

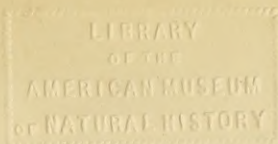
5.06 (498) L1c

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1937

Collected by
5/27/37 mmm



*Appl. mit 18 Typen
ja*

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

5.06 (498) B1c

BUCURESCI—ROMANIA

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE BUCAREST—ROUMANIE

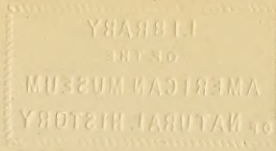
AN. IX.



BUCURESCI

—
IMPRIMERIA STATULUI

1900—1901



37-140189-july 20

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

BUCURESCI

ANUL IX-lea.

IANAURIE — FEBRUARIE

No. 1.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 15 Noembrie

Ședința se deschide la orele 9 séra sub președința D-lui Dr. Saligny.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute al căruî coprins se aprobă.

D. Pangrati atrage atențiunea societăței asupra cestiunei calendarului. Cu anul ce vine — 1900 — se măresce cu o ȝi desacordul între calendarul iulian și cel gregorian. În cursul aceluî an diferența între cele două calendare va fi de 12 ȝile în primele două lunî și de 13 ȝile în cele-alte ȝece. De aci numeroșe inconveniente, mai cu sémă în viața practică, în afacerile comerciale, în datele statistice, etc.

De la stabilirea corectureî gregoriane, numai de două ori s'a presintat asemenea creșcere a desacordului între cele două calendare, — în aniî 1700 și 1800. În aceste împrejurări atențiunea lumeî este atrasă mai cu stăruință asupra reformei calendarului în Europa orientală. Este de dorit să profităm de ocasiunea ce se presintă anul viitor; o asemenea ocasiune nu se va mai presinta de cât peste două sute de ani, în anul 2100.

Cestiunea reformei calendarului a fost ridicată în societatea de științe în ședința de la 12 Ianuarie 1898, — sunt dar aprópe două ani de atunci. Comisiunea numită la acea epocă s'a întrunit de mai multe ori, a discutat cestiunea, dar până acum n'a presintat societăței nici un rezultat definitiv relativ la lucrările sale. Colegul

nostru, D. prof. N. Coculescu, membru al aceleï comisiunï, a atras din nou atențiunea societăței asupra acesteï cestiunï prin scrisórea sa din 17 Maiü trecut. Cestiunea trebuie să se rezolve cât de curênd, în orï-ce cas înainte de sfêrșitul luneï Februarie 1900, când se ivesce noul desacord.

Trebuesce lăsată în afară de discuție totă partea teologică a cestiunei. Să se privescă reforma calendarului din punctul de vedere practic, în vieța civilă. Biserica consideră acéstă cestiune numai din punctul de vedere special al calculărei sêrbătoreï Pascilor. Regulile stabilite în acéstă privință sunt de natură cu totul tradițională. Ast-fel biserica fixéză lunile pline pascale dupe un tabel care nu maï este de loc în concordanță cu realitatea. În ziua când biserica socotesce luna plină pascală, orï-cine póte vedea pe cer luna știrbită de 5 zile. Totușï biserica menține — din punct de vedere evident tradițional, — întrebuiñtarea tabelului lunilor pline așa cum eraü în secolul al IV-lea d. Chr.

Asemenea cestiunï ies în afară de orï-ce discuțiune din punctul de vedere științific saü al vieței practice. Tot așa Biserica a hotărât Crăciunul ca sêrbătóre *fixă*, iar Pasca ca sêrbătóre *mobilă*, — făcênd ast-fel să varieze mereü intervalul între aceste duoë sêrbătorï. Ele, de fapt, ar trebui să rămână la un interval fix, dacă sunt în adevêr privite ca serbări ale aniversărei *nascerei* și a *morței* și *învieriei* Mîntuitorului.

Pentru tóte aceste motive, cestiunea teologică iese din cadrul discuțiunilor nóstre. Reforma calendarului trebuie privită numai din punctul de vedere practic, — și precum s'a adoptat calendarul dis gregorian la telegraf și poste, la căile ferate, la unele bănci, etc., fără să devenim schismatici pentru acésta — să se lărgescă acéstă adoptare a calendarului apusan la întréga vieța nóstră civilă. Biserica va putea să continue a se folosi de normele ei tradiționale și de calendarul iulian, — dupe cum se folosesce și de tabelul lunilor pline pascale din sec. IV, de și acesta nu maï este în acord cu realitatea de astăzi. Se vor respecta ast-fel scrupulele teologice și tradiționale ale bisericeï, iar în vieța civilă vom avea calendarul întrebuiñtat de totă lumea civilisată. Adoptarea acestuï calendar se impune nu ca cestiune de exactitate matematică, ci ca cestiune de mod universal întrebuiñtat pentru mēsurarea timpului. Unificarea tutu-

lor unităților de măsură este o trebuință impusă de viața modernă. Unitățile de măsură în ele însăși pot fi arbitrare. *Metru* tip nu este exact a 40-a milionă parte din meridianul terestru; totuși lungimea adoptată în mai multe din Statele civilizate a rămas și s'a impus de la sine și celor-alte State, în afară de oricare considerațiune de exactitate riguroasă. Așa stă și cestiunea calendarului numit gregorian. Este de dorit ca societatea de științe, în care s'a ridicat cestiunea, să se pronunțe cât mai curând și în mod precis asupra acestei reforme folositoare.

D. Dr. Istrati adaugă că cestiunea reformei calendarului s'a pus în studiu de unii membri ai societății cu un an înainte chiar de a fi agitată de părintele Tondni și că D. Donici se ocupă de 20 ani cu studiul reformei calendarului.

D. Dr. Istrati face cunoscut lucrările și publicațiunile periodice și variate ce s'a primit la bibliotecă de 5 luni încôce. D-sa invită societatea a ruga pe D. președinte să mulțumescă D-lui ministru pentru publicarea gratuită a Buletinului.

Se trece la ordinea zilei.

D. Mrazec expune societății rezultatul cercetărilor sale asupra tectonice și vârstei sărei noastre.

Depozitele de sare din Moldova și cele din Muntenia până în Prahova sunt de vârstă paleogenă, iar cele din Prahova sunt miocenice. Cele paleogene sunt înglobate în marge vinete, iar cele miocenice sunt însoțite de tuf verde sau marge albe. Formațiunea paleogenă se află în anticlinal, cea nouă ca la Slănic pare a fi așezată într'un sinclinal.

D. S. Atanasiu întreține societatea cu studiul unui recif de Litotamnion ce formază în basinul Dornei o mică insulă eocenică, disă Bîțele Andreenilor. Examinat la microscop, se arată constituit din frumoase inflorescențe de Litotamnion. D-sa arată distribuțiunea unor asemenea recife în diferite regiuni ale Europei, și conchide că acest recif forma mărimea de est a mării eocenice.

D. M. Georgescu a arătat acțiunea benzenului sulfuros asupra nitrofenolilor și a presintat eterii guajacolului, salolului, kreosolului, vanelinei, acidului salicilic, precum și modul lor de preparațiune.

D. președinte mulțumesc D-lor conferențiarî și le doresce ca și pe viitor să fie tot așa de fertilî.

Ședința se ridică la orele 11 sera.

Președinte, **A. O. Saligny.**

Secretar, *H. N. Moiescu.*

A N E X A

MÉMOIRES ET OUVRAGES RECUS

L. Henry.	Liste de travaux.
F. Reverdin et F. Ekhard.	Ueber einige Chloranisidine und ueber das Metachloranisol.
Dr. E Riegler.	Ueber das Verhalten der Eiweisskörper, der Albumosen und der Peptone zu Paradiazonitränilin.
W. Meyerhoffer und A. P. Saunders.	Über reziproke Salzpaare. II.
N. Teclü.	Neue Ozon- Apparate.
"	Zur Kennzeichnung der Flamme.
P. Sahut.	La Bretagne et sa végétation arborescente.
"	Un épisode rétrospectif à propos de la découverte du phylloxéra.
Dr. A. C. F. Eternod.	Il y a un canal notochordal dans l'embryon humain.
"	Instruments et procédés micrographiques nouveaux.
H. Virchow.	Ueber Röntgen - Aufnahmen der Hand.
S. von Repta.	Jahres-Bericht des gr. or. Ober-Gymnasiums in Suczawa.
Dr. O. V. Linstow.	Nematoden aus der Berliner Zoologischen Sammlung.
A. Reichenow.	Die Vögel der Bismarkinseln.

Fr. Dahl.	Das Leben der Vögel auf den Bismarkinseln. Führer durch die Zoologische Schausammlung. Yearbook of the United States Department of Agriculture.
L. Cuniasse et R. Zwilling.	Essais du commerce et de l'industrie.
A. Cotton.	Le phénomène de Zeeman (Edition «Scientia».)
Ch. Maurain.	Le magnétisme du fer (Edit. «Scientia».)
S. N. Burileanu.	Curs de balistică exterioară.
Dr. I. Simionescu.	Studii geologice și paleontolo- gice din Carpații sudici.
"	Ueber die ober - cretacische Fauna von Ürmös (Sieben- bürgen.
Dr. S. Konya.	Alimentarea orașului Iași cu apă potabilă.
C. Datculescu.	Cei mai potriviți pentru clima- tul României arbori de alee.

G. Carré et
C. Naud
Editeurs.
Paris 1899

REVUES ÉTRANGÈRES

Proceedings of the Academy of Natural Science, 1897—1898.
Académie royale de Belgique. (Bulletin de la Classe des Scien-
ces), No. 8.

Bulletin de la Société chimique de Paris, No. 20—21 (5 Novembre).

La feuille des jeunes naturalistes, No. 349 (1 Novembre).

Bulletin de l'Association belge des chimistes, No. 10 (Octobre).

Recueil des travaux chimique des Pays-Bas et de la Belgique, No. 5.

Bulletin de la Station agronomique de l'Etat à Gembloux, No. 66
(Juin).

Gazzetta chimica italiana, No. IV (Partie II).

Bolletino chimico-farmaceutico, No. 21 (5 Novembre).

Berichte über die Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, No. IV.

Abhandlungen der mathematisch. physischen Classe der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, No. III.

Pharmaceutische Centralhalle, No. 47 (23 Novembre).

Sitzungsberichte der Physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen, No. 30 (1898).

Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur-und Heilkunde, No. 32 (1897, 1898, 1899).

Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de St.-Petersbourg. No. 4 (Avril).

Procès-verbaux des séances de la Société de chimie de St.-Petersbourg, No. 6.

Journal de la Société physico-chimique russe, No. 7.

Bulletin of the Geological Institution of Upsala, No. 7.

The Ghemical News, No. 2.086 (17 Novembre).

Proceedings of the philosophical Society of Glasgow. No. 30 (1898—99).

Pharmaceutical journal, No. 1.535 (25 Novembre).

American chemical journal, No. 4 (Avril).

Transactions of the Academy of Science of St.-Louis, No. 7 (14 Juin).

The Journal of the Franklin Institute, No. 5 (Novembre).

Johns Hopkins University circulars, No. 141 (Juillet).

Progrès pharmaceutique d'Athènes, No. 11, 12 (Mai, Juin).

Boletin de Ministerio de Marinha (Brésil) (Avril, Mai, Juin).

REVISTE ROMÂNĂ

Lumina satelor, No. 23 (Iulie-August).

«Ovidiu» din Constanța, No. 2 (15 Octombree).

Buletin farmaceutic, No. 21 (1 Noembrie).

Revista pădurilor, (Septembrie și Octombree).

Buletinul serviciului sanitar, No. 19, 20 (Octombree).

Revista sanitară militară, No. 2 (Octombree).

Buletinul societății politehnice, No. 10 (Octombrie).
Școala sătenilor, No. 2 (Octombrie).
Gazeta matematică, No. 3 (Noembrie).
Revista viticolă și horticolă, No. 21 (1 Noembrie).
Spitalul, No. 20 (15—31 Octombrie).
Buletinul ministerului agriculturii, No. 7 (Octombrie).
Revista farmaciei, No. 10 (Octombrie).
Revista ilustrată enciclopedică, No. 19 (5 Noembrie).
Buletinul societății de medici și naturaliști din Iași, No. 9.
Archiva, No. 7—8 (Iulie-August).
Economia națională, No. 10 (Octombrie).
Învățământul primar, No. 10 (15 Octombrie).
Revista poporului, No. 10 (Octombrie).

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 13 Decembrie 1899

Ședința se deschide la orele 9 seara sub președința D-lui Dr. Saligny.

Se citește procesul-verbal al ședinței trecute a căruia redacțiune se aprobă.

D. *Saligny* arată că de două ani s'a numit comisiunea pentru studiul reformei calendarului, dar nu s'a adus nici o soluțiune practică. D-sa propune să se completeze comisiunea cu D-nii Pangrati, Donici și Bungețianu.

D. *Miclescu* spune că comisiunea constituită de societate în 1898 a lucrat, a discutat cestiunea din toate punctele de vedere și a hotărât să se pregătască un memoriu și să se facă propagandă pentru reforma calendarului. D. profesor Coculescu a fost însărcinat cu facerea memoriului.

D. *Pangrati* adaugă că de și comisiunea a studiat cestiunea, dar nimic scris n'a venit de la comisiune. Singura publicațiune apărută dupe întrunirile comisiunei e broșura publicată de unul din membrii săi, D. Mirescu, care tinde a demonstra neexactitatea calendarului gregorian și propune o nouă reformă a calendarului;

conclușiile D-lui Mirescu constituiesc o piedică la introducerea calendarului gregorian în loc de propagandă în favoarea reformei. De aceea, este necesar ca rezultatul lucrărilor comisiei să fie prezentat cât mai curând într-o formă hotărâtă pentru ca amestecul societății să fie un sprijin pentru realizarea ei.

D. *Mirescu* expune că cestiunea calendarului este delicată, fiind strâns legată în multe puncte cu cestiuni religioase. Corectura gregoriană nu este exactă, vorbind riguros matematic. Suprimarea zilei de 29 Februarie la 3 din 4 ani seculari consecutivi nu este făcută la epocile când ar trebui să se facă. Ast-fel în 1900 nu ar trebui să se mărească desacordul între calendarul iulian și cel gregorian cu o zi. În realitate calendarul iulian va fi în urma anului tropic cu 13 zile tocmai în 1996.

D. *Pangrati*, răspunzând D-lui Mirescu, arată că cestiunea teologică trebuie lăsată negreșit la o parte, căci nu avem calitate să o discutăm și nici chiar biserica noastră singură nu o poate rezolvi.

Cestiunea ar trebui tratată, dupe spusa teologilor, de un sinod ecumenic al bisericilor de răsărit, și cum asemenea sinode n'ați mai avut loc de sute de ani, aștepta întrunirea unui asemenea sinod este a amâna cestiunea la nesfârșit.

Reforma calendarului, prin introducerea și la noi a corecturii gregoriene, se impune din punctul de vedere practic și trebuie să o privim numai din acest punct de vedere.

Comerțul și industria suferă serios din cauza întrebuintărilor în țară a calendarului iulian, iar în relațiunile cu străinătatea a celui gregorian. Datele de încasări și de plăți diferă în relațiunile interne și externe. În loc de două scadențe normale pe lună—la 15 și sfârșitul lunii—cum se obișnuiesc în toate țările, la noi comercianții și industriașii în relațiuni cu străinătatea sunt siliți să aibă patru scadențe pe lună: două dupe stilul vechiu și alte două dupe stilul nou.

Statisticile noastre nu pot servi de cât cu greu; de multe ori ele sunt inutilizabile comparativ cu statisticile străine, fiind stabilite dupe alt calendar. Se știe cât de mare importanța a căpătat acum știința statistică și din punctul de vedere practic și din cel științific pur. Unele din ministerele noastre se servesc de calendarul vechiu în stabilirea statisticilor lor; altele au fost siliți deja să pri-

mească calendarul nou. În același minister adesea unele direcțiuni se servesc de un calendar, altele de altul.

Ast-fel este ministerul lucrărilor publice și direcțiunea căilor ferate, ministerul de interne și direcțiunea poștelor și telegrafelor și altele.

Nu este necesar a insista mai mult asupra inconvenientelor menținerii calendarului iulian în viața practică. Dovada cea mai bună a necesității imperioase de a introduce calendarul apusan este faptul că serviciile cele mai importante, precum posta și telegraful, căile ferate, băncile, etc., au fost silite să primască stilul nou din propria lor inițiativă — și acesta s'a făcut fără nici o perturbare. Tot așa se poate procede în toate administrațiile, și reforma va fi făcută atunci în viața civilă fără a se aduce cea mai mică atingere cerințelor bisericești. Dovadă despre acesta sunt Românii ortodocși răsăriteni din întregul imperiu Austro-Ungar, care în viața lor civilă se servesc exclusiv de calendarul gregorian, iar biserica lor continuă a se folosi de calendarul iulian și de prescripțiile ei tradiționale. O asemenea reformă o cerem și noi, fiind cestiunea numai din punctul de vedere al vieții civile. Nu este vorba despre exactitatea riguros matematică a calendarului gregorian, ci pur și simplu de faptul că acel calendar este universal întrebuințat în lumea civilisată.

De alt-fel, chiar dacă există o eróre teoretică în reforma gregoriană, ea este mai mică de cât o ăi și prin urmare neglijiabilă, pe când actualul nostru calendar iulian comite o eróre de 12 ăile și ceva. adică care poate fi rotunjită la 13 ăile pentru secolul XX, așa cum o prescrie calendarul gregorian.

Dar, încă o-dată, nu este vorba de exactitatea calendarului gregorian, ci de admiterea lui, fiind-că e admis de totă lumea civilisată.

Tot așa s'a întemplat cu metrul, care nu corespunde exact definițiunei sale teoretice, dar cine ar putea propune vre-o modificare a lungimei metrului pe motive de exactitate, astăăi când metrul a fost adoptat în mai totă lumea civilisată, așa cum este.

Tot așa introducerea calendarului gregorian se impune în viața civilă.

D. *Mirescu* arată că din punctul de vedere practic este de acord

și D-sa, neavând nimic de obiectat asupra introducerii calendarului gregorian.

D. Florescu indică procedeul de a obține sucul gastric și pentru a-l avea în permanență se fixează canule gastrice. D-sa prezintă o canulă proprie și o descrie. Canula este formată dintr'un cilindru pe care se poate mișca o piesă cu două aripi. Capacul ce închide canula este în formă de trocart. Platoul inferior din cele-alte canule este înlocuit prin sutura părților stomacului de părțile abdominale. Avantagiile ce prezintă sunt următoarele: simplitatea de construcție, se poate spăla fără nici o dificultate și prețul e foarte mic.

Ședința se ridică la orele 11 séra.

Președinte, A. O. Saligny.

Secretar, N. Moisescu.

A N E X A

MÉMOIRES ET OUVRAGES RECUS

N. Coculescu. — Teoria refracției astronomice.

— Hauptversammlung der Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands.

— Catalogue of duplicate books and pamphlets from the library of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

REVUES ÉTRANGÈRES

Bulletin de la classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique, No. 9—10.

Bulletin de la Société chimique de Paris, No. 23 (5 Décembre).

Recueil des travaux chimique des Pays-Bas et de la Belgique, No. 6.

Bulletin de l'association belge des chimistes, No. 11 (Novembre).

La feuille des jeunes naturalistes, No. 360 (1 Décembre).

Berichte der Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, V.

Pharmaceutische Centralhalle, No. 49 (7 Décembre).

Bolletino chimico-farmaceutico, No. 23 (1 Décembre).

The Journal of the Franklin Institute, No. 6 (Décembre).
 The Chemical News, No. 2.090 (15 Décembre).
 Pharmaceutical journal, No. 1.539 (23 Décembre).
 Journal du Musée national hongrois, No. III, IV (26 Octobre).
 Progrès pharmaceutique d'Athènes, No. 13—14 (Juillet—Août).
 O Instituto, No. 12 (Décembre).

REVISTE ROMÂNE

Buletinul serviciului sanitar, No. 21/22 (Noembrie).
 Buletinul societății politecnice, No. 11 (Noembrie).
 Spitalul, No. 22 (15—30 Noembrie).
 Revista sanitară militară, No. 3 (Noembrie).
 Revista farmaciei, No. 11 (Noembrie).
 Revista viticolă și horticolă, No. 22 (15 Noembrie).
 Convorbiri didactice, No. 9 (Octombrie).
 Convorbiri literare, No. 11 (15 Noembrie).
 Economia națională, No. 11 (Noembrie).
 Revista ilustrată enciclopedică, No. 21 (5 Decembrie).
 Învățământul primar, No. 11 (15 Noembrie).
 Școala sătenilor, No. 3 (Octombrie).
 Lumina satelor, No. 5—6 (Octombrie—Noembrie).

PROIECT DE LEGE

PENTRU

INTRODUCEREA CALENDARULUI APUSAN DREPT CALENDAR AL STATULUI ÎN VIAȚA CIVILĂ

Unificarea sistemelor de măsură este o trebuință imperios impusă tuturilor Statelor civilizate, prin condițiunile vieții moderne, în care relațiunile internaționale sunt atât de multiple și atât de frecvente. Pe lângă această trebuință practică se mai adaugă și cerințele științelor, pentru cari întrebuințarea acelorași unități de măsură, pretutindenea, este o foarte mare înlesnire în compararea și combinarea lucrărilor făcute în diferitele țări și prin acesta un mijloc puternic pentru progresul general științific.

În această unificare a sistemelor de măsură trebuie neapărat să se urmărească generalizarea sistemelor celor mai exacte, din punctul de vedere al definițiunii lor științifice, și mai lesnicioase din punctul de vedere al utilizării lor practice. Dar în afară de aceste considerațiuni de exactitate și înlesnire de întrebuințare, necesitatea unificării măsurilor este așa de imperios impusă de viața modernă în cât un sistem de măsură întrebuințat de majoritatea statelor civilizate, se impune cu necesitate și celor-alte State în viața practică, pe singura considerațiune că e aproape universal întrebuințat și în afară de considerațiunile de exactitate riguros matematică, relativ la definițiunea lui.

Sciută e înlesnirea imensă ce a adus relațiunilor dintre popoare introducerea sistemului metric. Ca orî-ce reformă mare și utilă, preparată de câte-va minți alese, pricepută de un mic număr, numai cu timpul e apreciată de întreaga omenire.

În ședința Academiei de științe din Paris din 26 Décembre trecut, secretarul său perpetuu citea, din partea președinților societăților imperiale naturaliste și tehnice din Odesa d-ni: Klossovsky și Depp, următoarea telegramă :

« A l'occasion du centenaire du mètre, nous venons rendre hommage aux grands fondateurs du système métrique, qui ont procuré à la France la gloire de faire adopter ce système par le monde entier ».

O-dată înțelăsă utilitatea acestei mare reforme, au căutat necontenit națiunile civilizate o unificare analógă a sistemelor monetare, atât de importantă pentru strînsele relațiuni dintre ele, o unificare a măsurii timpului chiar ; și pôte va veni în curênd ziua în care, conform dorinței emise de conferința telegrafică ținută la Paris în 1890, un meridian unic și o oră convențională unică vor fi unanim introduse în corespondențele telegrafice. Deja un pas foarte însemnat s'a făcut prin introducerea de *fusuri orare* spre înlesnire, și anume trei ore convenționale în Europa.

Ca și unificarea unităților de măsură și greutate, unificarea calendarelor represintă idealul unui progres din cele mai folositoare în toate privințele.

Respinsă multă vreme, această unificare e astăzi cerută de știință și de trebuințele vieții civile, din cauza neajunsurilor ce rezultă în

relațiunile strânse în carî, mai mult ca orî-cînd, ne găsim cu póporele occidentale.

Comerciul și industria noastră sufer serioș din cauza întrebuintă-rei în țēră a calendarului iulian, iar în relațiunile cu străinătatea a celui occidental. Datele de incasări și de plăți diferă în relațiunile interne și externe. În loc de două scadențe normale pe lună, la 15 și la sfērșitul lunei, cum se obicînuiesce în tóte țērile, la noi comercianții și industriași, în relațiuni cu străinătatea, sunt siliți să aibă patru scadențe pe lună, două dupe stilul vechi și alte două dupe cel nou. Astăzi cînd se simte nevoia netăgăduită de a chema și înlesni venirea capitalurilor străine în industria noastră, introducerea la noi a calendarului apusan va fi de sigur una din condițiunile înlesnitoare, pentru venirea acelor capitaluri.

Statisticele noastre nu pot servi de cît cu greu și de multe orî ele sunt inutilisabile comparativ cu statisticele străine, fiind stabilite dupe alt calendar. Se scie cît de mare importanță a căpētat sciînța statistice și din punctul de vedere practic și din cel sciînțific pur. Unele din ministerele noastre se servă de calendarul vechi în stabilirea statisticelor, altele au fost silit să primescă calendarul nou. În același minister adese-orî unele direcțiuni se servesc de un calendar, altele de altul. Ast-fel sunt: ministerul lucrărilor publice și direcțiunea căilor ferate, ministerul de interne și direcțiunea postelor și telegrafelor, ministerul de domenii și institutul meteorologic.

Pentru statisticele noastre stabilite în stil nou de cele mai multe orî documentele originale sunt în stil vechi și stabilirea statistice cere o transformare—simplă negreșit—dar cauză de greșeli și de confuși numeróse.

Pentru a se înlătura aceste neajunsuri, unele din cele mai importante instituțiuni ale țerei: creditele, drumurile de fer, postele și telegrafele, au introdus deja calendarul occidental în tóte serviciile lor. Înțînd și celor-alte aședăminte ale țerei reforma începută, vom fi servit statistica, operațiunile comerciale și financiare, cum și tóte raporturile internaționale, ne vom fi desbărat, în fine, de un calendar, care nu mai face fală unei națiuni europene în vécul al XX-lea.

Căci, să reamintim pe scurt erorile grave, din punctul de vedere sciînțific, pe carî e întemeiat acest calendar.

Ca să termine cu confuzia, la care se ajunsese în Roma din cauza unui calendar, nici solar nici lunar, întemeiat la început pe o perioadă arbitrară de 304 zile, Iuliu Cesar decise o reformă eficace. În acest scop chemă din Alexandria pe astronomul Sosygene care, socotind anul de 365 zile 6 ore, dupe mijlocele de observațiune de care dispunea atunci, propuse să se adopte anul de 365 zile și, fiind-că diferența de 6 ore neglijate făcea o zi în 4 ani, să se intercaleze câte o zi la fie-care 4 ani.

Cât pentru intervalul în care avea să fie intercalată această zi, se decise intervalul dintre 23 și 24 Februarie, devenind această zi *bissexto calendas martias*, de unde și numele de *an bissext* dat anului de 366 zile. Această reformă începu în anul 45 dupe ce mai întâi, în anul 47, se stabili concordanța cu anul tropic prin adăugarea de 90 zile anului civil existent; scopul calendarului civil fiind de a nu se depărta prea mult începutul anului civil de acela al anului tropic, singurul care regulează anotimpurile și prin urmare ocupațiunile vieții civile.

Privindu-se, însă, în această reformă lungimea anului de 365 zile, 6 ore, în loc de 365 zile, 5 ore, 48 minute, 47,5 secunde, astăzi obținută cu metode precise astronomice, se lua pentru anul civil o valoare mai lungă cu 11 minute 12,5 secunde ca aceea a anului adevărat, ceea-ce conducea la o eror de o zi în 128 ani. Cu alte cuvinte, la fie-care 128 ani anul civil începea cu o zi în urma celui astronomic, diferența neînsemnată pentru o viață de om; considerându-se însă, un mai mare interval de timp, viața popoarelor de exemplu, o asemenea diferență, crescând, trebuia natural să sfârșescă prin a aduce neajunsuri, cum s'a și întâmplat.

În intervalul de 1257 de ani de la sinodul ecumenic de la Nicea (anul 325). în care se hotărîse regulile dupe care toate bisericile creștine să serbeze Pascele în aceeași zi, erorea de o zi la fie-care 128 ani se ridicase la 10 zile; așa în cât anul civil începea în anul 1582 cu 10 zile dupe cel astronomic și prin urmare, equinoxul de primăvară cădea la 11 Martie, în loc de 21 Martie cum avusese loc în timpul celui sinod.

Deja de mult savanții atrăseseră atenția asupra acestui defect grav al calendarului Iulian, când, în fine, Papa Gregoriu XIII-lea,

înțelegând erórea și înconjurându-se de astronomi abili, frații Lilio între alții, decretă reforma următoare :

1. *Să se suprimă 10 zile ale calendarului Iulian*, pentru ca din nou equinoxiul de Primă-veră să cadă la 21 Martie; pentru asta să socoți în loc de 5 Octombre 1582, 15 ale aceleeași luni.

2. Pentru ca erórea să nu se mai repete, hotărî *să se suprimă bi-sextilii a 3 ani seculari consecutivi, păstrându-se numai în cel d'al 4-lea*, acesta fiind-că erórea de o zi în 128 ani revenea la 3 zile la 400 ani.

De aci vine că ani 1700, 1800 și în zilele noastre 1900, sunt bi-sextilii numai în calendarul Iulian și sunt comuni în cel apusan.

Maî e încă o a doua corecție, făcută cu această ocazie. O reamintim numai în trecăt, de óre-ce ea privesce numai biserica în fixarea sărbătorii Pascelui și, e în afară de cestunea anului civil.

Legând sărbătórea Pascelui de o fasă lunară, luna plină a equinoxului de Primă-veră, primii părinți ai bisericei, în loc să urmărescă pe cer mersul lunei ca să anunțe și pe viitor data *luneî pline pascale* și decî ziua Pascelui, adoptară ca exact ciclul lui Meton de 19 ani, cu care se anunța revenirea unei aceleaași fase lunare la o aceeași epocă a anului.

Acest ciclu însă, nu e exact, ci conduce la o eróre de o zi în 308 ani, așa în cât, la fie-care 308 ani luna plină anunțată de biserică are loc cu o zi mai târziu de cât în realitate și în intervalul până în zilele noastre erórea s'a urcat la 5 zile. Astăzi biserica noastră ne anunță lună plină, când în realitate pe cer e știrbită. Și de această eróre se ținu sémă în reforma propusă în 1582.

Acastă îndoită corecție e cunoscută sub numele de *reforma gregoriană*, deși de fapt e, ca și reforma lui Iuliu Cesar, datorită astronomilor timpului și progresului științei. Ca atare, ea se impuse protestanților; și de curând în 1873, în extremul orient poporul japonez, doritor de a intra pe toate căile în concertul civilizațiunei apusene, rupse cu puternice tradiții seculare și adoptă reforma, continuând a rămâne budhist sau confucist, dupe cum protestanții nu deveniseră papiști.

Acésta e pe scurt expunerea erorilor, pe cari e întemeiat calendarul Iulian.

* * *

Lăsând de o parte a 2-a eróre, în speranța că bisericile ortodoxe într'un comun acord vor decide suprimarea ei, *să decidem suprimarea primei erorî*, care cu începere de la 1 Martie 1900, ne va depărta cu 13 zile de apusenî și de timpul adevărat. Să ne folosim de acéastă ocasiune, care nu se va mai presinta de cât dupe 200 anî, să realizăm o reformă atât de cerută de sciința și așa de folositóre pentru viața practică.

Cine s'ar mai găsi astăzi, orî cât de puțin versat în ale astronomiei, care să nu 'și îndrepte un orologiu ce ar arăta o oră de dimineță când sórele e la amiazi? Și cu tóte astea calendarul cu care nici Iuliú Cesar nu s'ar mai mândri, continuă a ne spune că Primăvara începe la 21 Martie, când în realitate acésta a avut loc cu 13 zile mai de vreme; orî ne anunță o lună plină, când orî-cine o putem privi știrbită pe cer! Tótă reforma cerută de noi, nu e alt-ceva de cât reducerea la oră a minutarelor unui vechiú orologiu, rămas înapoi din cauza unui mecanism învechit și prăfuit de vremurî!

Intru nimic biserica română nu va fi atinsă prin acéastă reformă; exemple avem pe românii din Transilvania și Bucovina, carî în viața civilă întrebuințéază stilul nou, păstrând totuși datele vechiului stil în celebrarea sêrbătorilor.

Votându-se adoptarea calendarului apusan, va avea Parlamentul mândria bărbaților de Stat, carî votară introducerea sistemului metric.

PROIECT DE LEGE

pentru introducerea calendarului Gregorian, și stil nou, drept
calendar al Statului în viața civilă

Art. I. Ziua de 17 Februarie stil vechiú 1900, va fi considerată, în tótă România, drept ziua de 1 Martie a acestui an, și, cu începere de la acea dată calendarul numit «Gregorian» saú stil nou, va fi singurul calendar întrebuințat pentru exprimarea datelor în tóte acetele vieței civile și ale tuturor autorităților publice.

Art. II. Se vor respecta dupe 16 Februarie stil vechiú 1900, tóte termenele și datele fixate în stilul vechiú, înainte de punerea

în aplicare a acestei legi, transformându-se datele respective în cele corespunzătoare ale stilului nou, devenit singur legal.

Art. III. Sărbătorile religioase se vor serba dupe calendarul și vechile reguli ale Bisericii noastre ortodoxe.

Art. IV. Sărbătorile naționale se vor serba la datele lor aniversare, transformate în stilul nou.

București, în 25 Ianuarie, 6 Februarie 1900.

D. Bungetzianu, N. Coculescu, Sp. Haret, I. St. Hepites, E. A. Pangrati, G. Țițeică, M. Ianculescu, D. Emmanuel, C. Miculescu, D. Mirescu.

ASUPRA UNOR LACUNE ȘI ANOMALII ÎN TRATATELE DE GEOMETRIE ANALITICĂ

ȘI

ASUPRA UTILITĂȚII DE A SE STUDIA ȘI ÎNTOCMI ACEASTĂ ȘTIINȚĂ PARALEL CU
GEOMETRIA SINTETICĂ

DE

D. AL. DAVIDESCU, inginer, membru al consiliului tehnic

I

În ultimele decenii ale acestui secol, s'aă realizat progrese mari pe terenul științelor matematice. Printre acestea, geometria atât analitică cât și sintetică aă o parte foarte largă. Este de ajuns a se menționa în acastă privință lucrările considerabile ale geometrilor : Salmon, Fiedler, Klein, Sophus Lie,... Cremona, Reye, Rudolf Sturm, etc..., spre a schița în liniamente generale, imagina unei monumentale clădiri științifice.

Dar colaboratorii progresului în epoca actuală—când atâtea țări civilizate rivalizează între ele cu o activitate încordată—sunt numeroși; și tocmai acesta face sporul și intensitatea extraordinară a acestui progres. Câmpul științelor se lărgesce pe fie-care an prin numeroase materiale ce se adună din toate părțile lumii civilizate.

Cu toate acestea, un mare inconvenient pedagogic se resimte înaintea acestei îngrămădiri din ce în ce mai mari de cunoștințe noui. Aceste fericite achizițiuni sunt lipsite în mare parte de suplimentul lor necesar, și anume de coordonarea lor rațională, de clasarea lor la lumina unor principii, cu ajutorul cărora să se potta

vedea clar înlănțuirea organică a tuturilor părților lor. Din punctul de vedere didactic, dificultatea de a înmagasina un material enorm de cunoștințe disparate este pentru elevi nu numai mare, dar și deprimantă.

Multor persoane vor părea curioase aceste observațiuni, mai cu seamă aplicate unei științe esențialmente deductive ca geometria. Cu toate acestea, de fapt, lucrul este așa! Există în geometrie foarte mult material neclasificat sau rău clasificat.

II

Dar pe lângă inconvenientul menționat mai sus, mai sunt și altele tot atât de grave care se întâlnesc în studiul geometriei analitice. Nu numai clasificarea cunoștințelor de detaliu este insuficientă, dar chiar dispozițiunea cadrelor generale ale materiei este defectuoasă. Există ore-cum un fel de rutină prin care se menține același ordine vechi în succesiunea subiectelor. Teorii particulare au pasul asupra unor teorii generale, ceea ce naturalmente contribuie a prezenta corpul științei mai puțin legat și mai puțin organizat de cât este în realitate

Intr'un cuvânt, partea filozofică a științei este neglijată în raport cu partea descriptivă și de detaliu.

De altă parte, lacune serioase, de multe ori fără motiv plausibil, se lasă în diferitele părți ale acestei științe, de și materialul necesar există și s'ar putea introduce fără multă dificultate în cadrele goale. Se dă preferință unor subiecte și se neglijază altele.

Efectul acestor lacune este desastroos. În geometrie totă clădirea mai departe a științei repausând pe cele ce preced, se întemplantă forțamente că pe alocurea baza lipsește, și dificultăți insurmontabile se întâmpină în tratarea problemelor.

III

Un factor, care, dupe părerea subsemnatului, contribuie mult la producerea unor astfel de anomalii, este izolarea în care se face studiul geometriei analitice de acela al geometriei sintetice.

Acastă din urmă știință este relegată și astăzi din mai toate institutele superioare de învățământ, spre mirarea și stuporea savanților carei au contribuit la crearea ei.

Ea lipsește din cursurile universitare și al școlilor politehnice nu numai la noi, dar mai în totă Europa; și nu se menține de cât la instituțiile la care profesază vre-unul din creatorii ei: cum d. e. la Strasburg, Roma, Breslau, etc., prin influența geometrilor Reye, Cremona, Sturm, etc.

La școala politehnică din Zürich, unde substanțialul curs al profesorului Fiedler s'a ilustrat prin sprijinul puternic ce dădea cursurilor de aplicațiuni mecanice, — în special cursului de statică grafică al marelui Culmann — dupe ce s'a menținut o lungă perioadă de ani sub influența acestui savant, s'a suprimat acum câțiva ani, sub sărăcăciosul motiv că inginerii, în practica profesiunii lor, pot să se dispenseze de această știință!!

Fenomenal argument și demn de reținut!!

Este oare admisibil, în general, ca inginerii și orî-cine are a se ocupa cu mecanica și aplicațiunile ei să nu posedeze à fond geometria, această știință care este sufletul mecanicii? Este evident că o astfel de lacună în materialul lor de cunoștințe 'i va împiedica în multe ocaziuni să obțină soluțiuni sau dispozițiuni superioare. Dar de acesta se va resimți de sigur și mersul înainte al științei, care nu arare-orî s'a făcut prin ingineri.

Ceea ce însă vom să accentuăm aici pe lângă importanța în sine a geometriei sintetice și pe lângă sprijinul ce 'l dă mecanicii este ajutorul ce această știință 'l aduce geometriei analitice.

Se poate într'adevăr înțelege ușor că, din comparațiunea continuă a procedurilor fie-căruia din aceste două științe; din examinarea acestor proceduri cu privire la importanța sau generalitatea lor; din coordonarea și complectarea fie-căreia din ele prin rezultatele găsite mai direct în cea-altă și reciproc; din uniformizarea corpurilor celor două științe care trebuiesc să fie naturalmente același, rezultă evident o mare facilitare în studiul fie-căreia din ele.

IV

Să dezvoltăm însă mai amănunțit conclusiunile expuse mai sus în mod sumar.

Ceea ce frapază de la început în studiul analiticei este artificialitatea și empirismul cu care sunt expuse sistemele de coordonate. Ele apar de o dată ca ceva convențional și întâmplător, iar nu ca

ceva necesar rezultând din natura însăși a lucrurilor. Coordonatele cartesiane sunt presintate de o dată ca prevalente, fără să se explice pentru ce și fără legătură cu alte sisteme.

Este evident că noțiunea coordonatelor ar trebui să apară treptat din studiul chiar al figurilor geometrice.

La origină geometria analitică și sintetică au un început identic.

Or, în geometria sintetică, de la început chiar, din studiul elementelor geometrice fundamentale: punctul, linia, planul, se prezintă în mod natural, formele cu elemente simple în număr infinit, ca fasciculele și punctueele, proprii pentru determinarea locurilor geometrice, și care constituiesc fondul general al sistemelor de coordonate.

Coordonatele cartesiane nefiind de cât un caz particular al acestora, a le prezenta izolat, fără legătură cu acestea, este a da o idee incompletă și lipsită de generalitate asupra lucrului.

De altă parte, formele menționate mai sus se prezintă în geometria sintetică în mod dual; și astfel în cât nu este nici un motiv a se da preferință unora asupra celor-alte. Neglijarea unor constitue chiar o lacună, care va avea de efect să se resimtă mai târziu prin dificultăți; și, pe lângă acesta, va produce un fel de stângăcie la întrebuițarea și alegerea coordonatelor celor mai avantajoase fie-cărui caz special. Este prin urmare, evidentamente avantajos de a se studia paralel analitica atât în coordonate punctuale, cât și tangențiale.

La prima vedere s'ar părea că prin acesta se introduce o complicațiune. În realitate însă, din contra, are loc o simplificare, din cauza simetriei sub care se prezintă materia întregă.

Mai târziu, din studiul treptat al figurilor geometrice, noi sisteme de coordonate apar în mod natural.

Ast-fel deja din studiul triunghiului, dar mai cu seamă din acela al quadrilaterului, coordonatele triliniare și tripunctuale se prezintă cu avantajul că se impun, căci prin întrebuițarea lor se simplifică mult expresiunea și demonstrarea unui mare număr din proprietățile lor cele mai interesante.

A neglijarea acestor coordonate noi, este a menagia o lacună care se va resimți mai târziu în studiul formelor superioare.

Dificultățile în studiul unei științe provin într'adevăr nu atât din mulțimea materiei, cât din cauza lacunelor ce se lasă într'ênsa.

V

În al doilea rând, este de observat modul sumar și insuficient în care sunt tratate figurile elementare, cari, dupe o rutină veche, sunt înglobate toate, fără o ordine serioasă, sub un titlu general ca : linia dreaptă în geometria plană sau linia dreaptă și planul în geometria în spațiu.

Or, figurile elementare au fie-care personalitatea lor, și trebuiesc studiate cumplect, mai cumplect de cât orî-ce altă parte a geometriei ; căci fiind la baza științei orî-ce lacună lasată aci se manifestă mai târîu prin inconveniente amplificate.

Între altele, este de cea mai mare importanță, clasarea lor într'un mod riguros, ținînd sîmă de analogii și de simetrie ; căci numai așa noțiunile se înlănțuiesc ca elementele unui corp organizat, se întipăresc cu exactitate și se susțin unele pe altele în modul cel mai eficace.

Două legi mari și fundamentale permit să se facă în modul cel mai natural și mai simplu clasarea menționată : aceea de dualitate și aceea de complexitate.

Este de mirare că nu se utilizéază riguros în analitică aceste legi. pentru gruparea materiei într'un mod rațional ; mai cu seamă că în geometria syntetică, acesta se face deja în mare parte.

S'ar obține ușor, s. e. în geometria plană, clasarea așa de simplă și de simetrică a materiei precum urméază :

punctul	drépta
segmentul	unghiul
triunghiul	trilaterul
quadrunchiul	quadrilaterul
etc.	etc.

Și în mod analog pentru figurile geometriei în spațiu.

S'ar părea la prima vedere că acesta nu pôte să presinte o importanță deosebită.

Ei bine, tocmai contrariul are loc.

Independent de avantajul simetriei și paralelismului în expu-

nerea proprietăților figurilor, se evită prin acesta și omisiuni regretabile.

Ast-fel s. e. se vorbește ceva în tratatele de geometrie analitică despre *quadrilater*; dar nu se spune nimic despre *quadrunghi*; care este o figură deosebită cu proprietăți deosebite.

Omisiunea acesta se resimte mai târziu; între altele s. e. la studiul conicelor circumscrise sau înscrise unui sistem de 4 elemente.

De alt-fel studiul acestor foarte importante figuri quadrunghiul și quadrilaterul este în general tot ce poate fi mai neglijat; de și ele constituiesc unul din capitolele cele mai substanțiale ale geometriei.

Aci se întâlnesc în adevăr interesante proprietăți armonice și anharmonice.

Aci se întâlnesc importante relații projective între formele fundamentale indefinite, fascicule și punctele; care constituiesc preparațiunea cea mai potrivită pentru studiul formelor de gradul al doilea.

Aci în fine se întâlnește frumoasa teorie a involuțiunii ale cărei aplicațiuni la formele superioare au rezultate așa de fecunde.

A omite studiul acestor proprietăți este o lacună însemnată.

Este adevărat, că prin unele tratate de geometrie analitică, se dau pe ici pe colea. câte-va crâmpoie de noțiuni sumare asupra acestui subiect; dar acestea sunt date de cele mai multe ori în anexele uvrăgiilor, și cu definițiuni algebrice, independente de quadrilater sau quadrunghi.

Este un mare defect a nu expune o proprietate geometrică, acolo unde ea se presintă mai întâiu; căci acolo se presintă ea în modul cel mai simplu, mai concret, și mai în legătură cu cunoștințele învecinate, care au trebuință de sprijinul ei.

Printre autori care fac într-o cât-va excepțiune la aceste reproșuri se pot cita Carnoy și Piquet. Ast-fel cel d'întâiu tratăză câte-va din proprietățile armonice și involutoriilor ale quadrilaterelor; și caută se definescă cu această ocaziune formele projective; dar acesta în mod foarte sumar.

Piquet tratăză mai pe larg, dar tot insuficient formele projective; și expune teoria involuțiunii cu ocaziunea studiului sistemelor de cercuri, în loc de a o expune cu ocazia quadrilaterelor. Acesta de notă

lipsă de sistemă. Totuși din aceste mici inovațiuni reese o tendință în sensul preconizat prin acest articol; și se poate spera cu timpul o renoațiune generală.

Observațiuni analoage cu cele precedente se pot face pentru formele în spațiu. Nu se studiază de loc poliedrele; de și în studiul rețetelor de conicoide, vine adese-oră ocasiunea de a defini pe acestea din urmă în raport cu cele d'ânteu. Paul Serret în interesantul său uvrăgiu « *Géométrie de Direction* » vorbește continuu de hexaedre octogonale și de octaedre hexagonale, fără să acorde acestor figuri veru un studiu deosebit.

De asemenea se poate menționa omisiunea studiului formelor riglate în spațiu ca: seriile, congruențele și complexe.

VI

Aci este locul se insistăm puțin asupra importanței studiului formelor projective și involutori; din punctul de vedere al aplicațiunilor lor în mecanică. Căci, și acesta este una din frumoșele corespondențe naturale între geometrie și mecanică, multe din proprietățile unei figuri geometrice se regăsesc identice în mecanică între forțele cari 'și fac echilibru asupra unui sistem.

Lăsând la o parte vechia și cunoscuta corespondență între relațiunea dintre laturile unui triunghi, teorema lui Pitagora generalizată, și cea care există între 3 forțe cari 'și fac echilibru asupra unui punct, teorema lui Stevin, com cita ca exemple pe următoarele mai moderne și mai sugestive.

Încă din 1833 Möbius studiând echilibrul unui sistem de forțe în spațiu, (casul general al echilibrului în mecanică) a ajuns se demonstreze că: « cele două forțe echivalente cari pot se echilibreze sistemul dat, fac parte din două sisteme reciproce involutori ale spațiului, determinate prin sistemul de forțe considerat ».

Acastă frumoasă teoremă este una din cele mai importante achișițiuni făcute de geometrie pentru mecanică. Ea a fost obținută prin geometria sintetică, iar nu prin cea analitică, unde formele projective abia acum încep se pătrundă.

De asemenea, în timpurile noastre, inginerul Culman, stabilește ntre direcțiunile eforturilor și secțiunilor corespunzătoare ale unui corp solicitat de un sistem de forțe teorema :

»Fasciculul de secțiuni plane în jurul unui punct și acela al direcțiunilor eforturilor corespunzătoare fac parte dintr'un sistem »polar«.

»In cazul porticular când forțele sunt proporționale cu lungimile secțiunilor, fasciculile direcțiunilor lor respective parte dintr'o »involuțiune plană«.

Aceste exemple, între multe altele, sunt suficiente pentru a arăta importanța studiului formelor geometrice la cari se referă, și cari sunt actualmente cu totul negleate.

VII

Dar unde se resimte mai mult efectul lacunelor menționate mai sus este în studiul curbilor și suprafețelor de gradul al II-lea, precum și în acela al formelor de grade superioare.

In geometria sintetică, un studiu detaliat al formelor elementare projective pregătesc terenul în mod gradat pentru abordarea formelor de gradul al douălea; căci aceste din urmă nu sunt de cât locuri geometrice ale celor d'ânteu. In geometria analitică, aceste forme în loc de a resulta firesc din cele ce preced, sunt prezentate în mod artificial ca reprezentațiuni ale formelor algebrice corespunzătoare.

Este și acesta un mod admisibil de a studia formele în cestiune, dar în tot cazul nesatisfăcător; căci evident geometria analitică este mai mult tratarea geometriei prin calcul, de cât interpretarea geometrică a formelor algebrice.

De alt-fel legea dualității nu se observă nici aici.

Se preferă a se presenta aceste forme ca locuri geometrice de puncte, de și este tot atât de interesant a le presenta ca locuri geometrice de tangente sau planuri tangente.

Nici legea generalității nu este satisfăcută.

Definițiuni și teorii particulare au mai în tot d'auna pasul asupra celor generale.

Ast-fel, există ore o teorie mai generală și mai fecundă ca aceea a polarității pentru studiul formelor cadratică? Ea îmbrățișează tot subiectul, și toate propriățile măruntă rezultă ca nisce cazuri particulare corespunzătoare la anume ipoteze. Fie-care dreptă principă sau plan principal este polara sau planul polar al unui punct

al spațiului, și dupe relațiunile ce există între fie-care punct, și elementul său polar se disting diferitele speciї de elemente principale ale formelor.

Eї bine. Se neglige tocmai această teorie generală, și se preferă definițiunea diferitelor elemente principale ale formelor prin proprietăți particulare care sunt consecințe ale teoriei generale.

Este evident că acest procedeu nu este nici științific nici pedagogic.

Ce avantagiū pōte să fie de a presenta disparat, lucruri care se pot presenta în legătură intimă între ele? Nici unul.

Din contra tratarea generală a subiectului, presintă imensul avantagiū de a presenta cunoscințele geometrice ca formând un fel de ființă organizată cu relațiuni bine stabilite în toate părțile lor.

În special în teoria polarității totalitatea fasciculelor și punctelor ce lēgă fie-care punct cu polara saū cu planul său polar, constituie un fel de anatomie a formelor geometrice, dupe cum celulele și fibrele într'un organism viu.

Rețeaua de forme auxiliare care lēgă între ele toate elementele importante ale acestor figuri, mai presintă și avantagiul de a forma imagină, și de a se imprima ast-fel ușor în memorie.

Un exemplu care ilustrează foarte bine conclusiunile precedente, 'l găsim în studiul focarelor și directrițelor.

Nu se pōte imagina nimic mai artificial și mai puțin satisfăcător ca definițiunea focarelor saū curbilor focale și a directrițelor corespundătoare în geometria analitică.

A spune s. e. că focarele sunt nisce puncte, ast-fel că expresiunea distanței lor la un punct ore-care al curbei, să fie o funcțiune liniară de coordonatele acestui punct, este evident o definițiune pur algebrică, foarte sēcă, și care nu exprimă nimic organic în legătură cu elementele curbei.

A defini focarele cum face Plüker, cu ajutorul punctelor imaginare cliche și a dreptelor isotrope, este, de și interesant, dar tot așa de puțin concret.

Se vede din contra ușor, prin comparațiune, cât este de palpabilă definițiunea, resultând din teoria generală a polarității și a formelor involutorii corespundătoare.

Fie-care punct al planului este în legătură cu polara sa, prin o

rețea de forme simple, și anume: printr'un fascicul și o punctuelă în volutorii între ele.

Puntele particulare ale planului corespund la casuri particulare ale involuțiunei. În special focarele corespund casului particular când fasciculul de raze corespunzător formeză o involuțiune rectangulară.

Focarele sunt definite ast-fel în mod nu numai concret, dar chiar constructiv.

Tóte cele-alte definițiuni și proprietăți ale lor, rezultă ca corolariu ale acesteï definițiuni generale.

Observațiuni analóge sunt de făcut pentru curbele focale ale conicoiđilor.

VIII

Ca se sfêrșim cu aceste observațiuni, vom mai menționa pe scurt, fără comentarii, câte-va anamolii curioase cari se întâlnesc în tratatele de geometrie analitică.

Una fórte bizară, este tratarea proprietăților generale ale formelor în urma proprietăților speciale.

Pentru ce acéstă ordine inversă, contrarie tuturor procedurilor matematice? În geometria sintetică se urméză procedarea normală și nu fără avantajii.

De asemenea ce sens au diferitele capitole aședate la sfêrșitul uvragiilor sub denumirea de metode speciale?

Tóte acestea confirmă ceea ce spuném la începutul acestuï articol, că în analitică există mult material neclasificat sau rău clasificat.

În fine, nu-este de prisos să menționăm aici, notațiunea defec-tuosă, am putea se dicem anarhică întrebuințată în acéstă știință.

Unele tratate întrebuințéză notațiunea francesă; altele pe cea englesă; altele pe cea germană; ca notațiune francesă există chiar mai multe variante.

Dintre tóte, notațiunea germană este aceea care se presintă cu mai multă logică și simetrie; de și are și ea inconveniente care o fac să nu fie avantagiósă pentru tóte părțile științei.

Cele-alte din cauza lipsei lor de simetrie, supun inutil memoria unuï travaliu, care s'ar putea evita.

Acéstă cestiune a notațiunei este de o importanță colossală în geometria analitică; și este de mirare că nu se examinéză și fixéză

de comun acord în verile-unul din congresele internaționale de matematicen.

Dar toate acestea cestiuni merită să fie tratate mai pe larg, de ore-ce prezintă un interes deosebit. Vom reveni deci în curând asupra lor cu dezvoltările cuvenite.

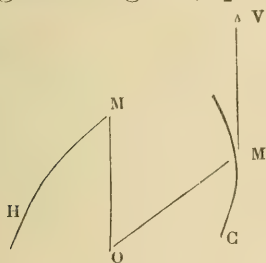
ASUPRA LEGILOR UNOR FORȚE CENTRALE DEDUSE DIN CONSIDERAȚIUNEA HODOGRAPHULUI

DE

Dr. P. I. SUCHAR, MAESTRU DE CONFERINȚE LA UNIVERSITATE

Înainte de a trata cestiunea care o am în vedere, vom explica în puține cuvinte ce se înțelege prin hodographul unei curbe.

Fie C , traiectoria descrisă de un punct material M sub acțiunea unei forțe centrale F . Din punctul O centrul de atracțiune, ducem segmente egale și paralele cu segmentele care reprezintă vitezele



punctului M în diferitele sale poziții pe traiectoria sa. Locul extremităților acestor segmente este o curbă H numită hodographul traiectoriei C . Curbă H se bucură de proprietatea că viteza în punctul corespunzător M_1 , este paralelă și egală cu forța care solicită punctul M .

Aceste proprietăți fiind reamintite. Îmi propun a trata problema următoare :

Hodographul în cazul unei forțe centrale fiind O conică ori-care ar fi condițiunile inițiale, se cere legea forței

Reamintim că D. Laisant (Bull. de la Soc. Math. de France 1897) s'a ocupat cu problema în cazul particular când hodographul este un cerc.

Fie x și y coordonatele unui punct ore-care M al traiectoriei în raport cu un sistem de axe care trece prin centrul atractiv, x' și y'

derivatele lui x și y în raport cu timpul, prin urmare componentele vitezei punctului M în raport cu axele date și în sfârșit.

(1) $f(x'y') = A'x'^2 + 2B'x'y' + Cy'^2 + 2D'x' + 2E'y' + F' = 0$
 ecuațiunea hodographului.

Scriem că tangenta la hodograph în punctul M , este paralelă cu dreapta OM care unește punctul O , cu punctul corespunzător M de pe traiectorie.

Avem:

$$(2) \quad -\frac{f'_{x'}}{f'_{y'}} = \frac{y}{x}$$

Legea ariilor ne dă.

$$(3) \quad xy' - yx' = \gamma$$

γ fiind constanta ariilor.

Dacă împărțim ambii membrii ai ecuațiunei (3) cu x și ținând seamă de (2), avem:

$$(4) \quad \frac{x'f'_{x'} + y'f'_{y'}}{f'_{y'}} = \frac{\gamma}{x}$$

Dacă facem ecuațiunea (1) omogenă, înlocuind x' și y' prin $\frac{x'}{z'}$ și $\frac{y'}{z'}$ și cum:

$$x'f'_{x'} + y'f'_{y'} + z'f'_{z'} = 0$$

ecuația (4) devine:

$$x = -\gamma \frac{f'_{y'}}{z'f'_{z'}}$$

iar ecuațiunea (2), ne dă:

$$y = \gamma \frac{f'_{x'}}{z'f'_{z'}}$$

sau calculând derivatele parțiale și făcând $z' = 1$, avem:

$$(5) \quad \begin{aligned} x &= -\gamma \frac{B'x' + C'y' + E'}{D'x' + E'y' + F'} \\ y &= \gamma \frac{A'x' + B'y' + D'}{D'x' + E'y' + F'} \end{aligned}$$

Rezolvând acest sistem în raport cu x' și y' obținem :

$$(6) \quad \begin{aligned} x' &= \frac{(F'B' - D'E')x + (F'C' - E'^2)y + \gamma(E'B' - D'C')}{(A'E' - B'D')x + (E'B' - D'C')y + \gamma(A'C' - B'^2)} \\ y' &= - \frac{(F'A' - D'^2)x + (F'B' - D'E')y + \gamma(A'E' - B'D')}{(A'E' - B'D')x + (E'B' - D'C')y + \gamma(A'C' - B'^2)} \end{aligned}$$

orî relațiunile (5) și (6) ne arată că coordonatele x și y , x' și y' formează o transformațiune homographică, cum însă coordonatele x' și y' descrie o conică, urmăzează ca și traiectoria să fie o conică. De aci rezultă proprietatea următoare :

Hodographul corespunzător la o traiectorie conică, când forța este centrală este o conică, orî-care ar fi condițiunile inițiale. Sau sub formă geometrică :

Transformata prin raze vectore reciproce a podarei unei conice în raport cu un punct ôre-care al planului conicei este o conică.

În adevăr, dacă însemnăm prin v , vitesa punctului M și prin p distanța de la O la tangenta la traiectoria punctului M ; teorema ariilor ne dă

$$pv = \gamma$$

prin urmare hodographul pentru o forță centrală nu este de cât transformata prin raze vectore reciproce a podarei traiectoriei punctului M în raport cu punctul O și învârtită împregiurul punctului O de un unghi drept.

Aceste proprietăți ne conduc la o problemă propusă de d. Bertrand (comptes rendus de l'Académie des sciences t. 84) și rezolvată de d. d. Darboux și Halphen (mécanique de Despeyroux note de M. Darboux et mécanique de M. Appell, p. 372). Vom găsi pentru legea forțelor căutate, expresiunile date de d. d. Darboux și Halphen.

Trajectoria punctului M se obține imediat, înmulțind prima din sistemul (6) cu $-y$ și a doua cu x , apoi adunându-le membru cu membru și ținând seamă de (3) avem :

$$7) Ax^2 + 2Bxy + Cy^2 + 2Dx + 2Ey + F = 0$$

unde am pus pentru prescurtare.

$$\begin{aligned}
 F'A' - D'^2 &= A & \gamma (A'E' - B'D') &= D \\
 8) \quad F'B' - D'E' &= B & \gamma (E'B' - D'C') &= E \\
 F'C' - E'^2 &= C & \gamma^2 (A'C' - B'^2) &= F
 \end{aligned}$$

ecuațiunile (6) cu nouile notațiuni se scriu

$$\begin{aligned}
 x' &= \gamma \frac{Bx + Cy + E}{Dx + Ey + F} \\
 9) \quad y' &= -\gamma \frac{Ax + By + D}{Dx + Ey + F}
 \end{aligned}$$

Derivăm ecuațiunile (9) în raport cu timpul și să însemnăm cu x'' și y'' derivatele lui x' și y' avem:

$$\begin{aligned}
 10) \quad x'' &= \frac{\gamma}{Dx + Ey + F} \left[Bx' + Cy' - \frac{x'}{\gamma} (Dx' + Ey') \right] \\
 y'' &= -\frac{\gamma}{Dx + Ey + F} \left[Ax' + By' + \frac{y'}{\gamma} (Dx' + Ey') \right]
 \end{aligned}$$

Dacă presupunem punctul material M de masă unu; ecuațiunile mișcării sunt:

$$\begin{aligned}
 x'' &= F \frac{x}{r} \\
 11) \quad y'' &= F \frac{y}{r}
 \end{aligned}$$

F fiind expresiunea necunoscută a forței, și r raza vectorie oM. Înlocuind în (10) x'' și y'' prin valorile (11) avem:

$$\begin{aligned}
 12) \quad F \frac{x}{r} &= \frac{\gamma}{Dx + Ey + F} \left[Bx' + Cy' - \frac{x'}{\gamma} (Dx' + Ey') \right] \\
 F \frac{y}{r} &= -\frac{\gamma}{Dx + Ey + F} \left[Ax' + By' + \frac{y'}{\gamma} (Dx' + Ey') \right]
 \end{aligned}$$

Înmulțim prima din ecuațiunile (12) cu y' și a doua cu $-x'$, le adunăm apoi ținând seamă de (3) obținem

$$F = \frac{\gamma}{Dx + Ey + F} \left[Ax'^2 + 2Bx'y' + Cy'^2 \right]$$

sau înlocuind x' și y' cu valorile date de (9), făcând reducățiunile obținem:

$$13) \quad F = \frac{\gamma^2 \Delta r}{(Dx + Ey + F)^3}$$

unde Δ este discriminantul coniceî trajectorieî, vom obține o altă lege, observând că

$$(Dx + Ey + F)^2 = D^2x^2 + E^2y^2 + 2DExy + F(2Dx + 2Ey + F)$$

sau ținând compt de (7) avem:

$$(Dx + Ey + F)^2 = (D^2 - AF)x^2 + 2(DE - BF)xy + (E^2 - CF)y^2$$

decî a doua lege este

$$14) F_1 = \frac{\gamma^2 \Delta r}{[(D^2 - AF)x^2 + 2(DE - BF)xy + (E^2 - CF)y^2]^{\frac{3}{2}}}$$

Aceste forțe sunt singurile care răspund la problema noastră, orî-care ar fi condițiunile inițiale. In adevăr, prima forță F fiind aceeași orî-care ar fi condițiunile inițiale, trebuie ca

$$\gamma^2 \Delta, D, E \text{ și } F$$

să fie invariante, orî această forță face să descrie punctuluî M o conică având drépta

$$Dx + Ey + F = 0$$

ca polară în raport cu punctul O , conica descrisă mai conține trei parametre arbitrare care nu intră în expresiunea forței. Acastă conică va fi prin urmare integrala generala, și hodographul corespunđător va fi o conică unde cei șese coeficienți vor fi funcțiuni de trei parametre arbitrari în virtutea relațiunilor (8). Vom avea același lucru pentru forța F_1 , dacă vom lua

$$\gamma^2 \Delta, (D^2 - AF), (DE - BF), (E^2 - FC)$$

ca invariante, conicele descrise de punctul M sunt tóte tangente la două drepte care trec prin punctul O și care sunt date prin ansamblul

$$(D^2 - AF)x^2 + 2(DE - BF)xy + (E^2 - CF)y^2 = 0$$

orî-care ar fi condițiunile inițiale.

Vom sfârși examinând câte-va casurî particulare ale coniceî hodograf care ni se par interesante. Expresiunea forțelor găsite, exprimate prin ajutorul coeficienților hodographuluî, se scriu, ținând sémă de relațiunile (8) unde deducem că:

$$\begin{aligned} \Delta &= -\gamma^2 \Delta', (D^2 - AF) = \gamma^2 \Delta' A' \\ (DE - BF) &= \gamma^2 \Delta' B', (E^2 - CF) = \gamma^2 \Delta' C' \end{aligned}$$

Δ' fiind discriminantul conicei (1) avem :

$$15) F = \frac{-\gamma\Delta'^2 r}{[(A'E' - B'D')x + (E'B' - D'C')y + \gamma(A'C' - B'^2)]^3}$$

și

$$16) F_1 = \frac{-\gamma\Delta'^{\frac{1}{2}} r}{[A'x^2 + 2B'xy + C'y^2]^{\frac{3}{2}}}$$

Să presupunem că hodographul este un cerc orî-care ar fi condițiunile inițiale, să găsim expresiunea forțelor corespunzătoare.

Expresiunea forței date prin (16) devine unde vom face $B'=0$ și $A'=C'$

$$F_1 = \frac{-\gamma\Delta'^{\frac{1}{2}} r}{A'^{\frac{3}{2}}(x^2 + y^2)^{\frac{3}{2}}}$$

$$\text{sau } F_1 = -\frac{\gamma\Delta'^{\frac{1}{2}}}{A'^{\frac{3}{2}}} \cdot \frac{1}{r^2}$$

adică legea naturei, să vedem acum dacă această lege este singura care răspunde la problema noastră. Și examinăm și forța dată prin relația (15) unde vom face $B'=0$ și $A'=C'$ avem

$$17) F = \frac{-\gamma\Delta'^2 r}{A'^3(E'x - D'y + \gamma A')^3}$$

Dacă luăm ca invariant.

$$\frac{\gamma\Delta'^2}{A'^3}, E', D' \text{ și } \gamma A'$$

Conicele descrise de punctul de aplicațiune pentru ca hodographul să fie un cerc, vor fi date prin ecuațiunea (7) unde vom înlocui coeficienții prin relațiunile (8) și vom face apoi $B'=0$ și $A'=C'$, vom avea :

$$(F'A' - D'^2)x^2 - 2D'E'xy + (F'A' - E'^2)y^2 + 2\gamma A'E'x - 2\gamma A'D'y + \gamma^2 A'^2 = 0$$

Sau împărțind ambii membri cu $\gamma A'$, avem :

$$\frac{(F'A' - D'^2)}{\gamma A'} x^2 - \frac{2D'E'}{\gamma A'} xy + (F'A'^2 - E'^2)y^2 + 2E'x - 2D'y + \gamma A' = 0$$

Orî-cum D' , E' și $\gamma A'$ sunt invariante.

Acastă ecuațiune conține numai două parametri arbitrarî; deci

această ecuațiune nu reprezintă integrala generală, prin urmare forța dată prin relațiunea (17), nu răspunde la problema noastră; căci ar trebui ca una din condițiunile inițiale să fie dată pentru ca punctul material fiind solicitat de forța dată prin expresiunea (17) să descrie o conică ast-fel ca hodographul corespunzător să fie un cerc.

Să revenim acum la forța dată prin relațiunea 15) sub forma acesta recunoscem că dacă hodographul este o parabolă, traiectoriile corespunzătoare vor trece prin centrul atractif și reciproc, sau sub formă geometrică avem teoremul următor:

Transformată prin raze vectore reciproce a podarei unei conice în raport cu un punct al conicei este o parabolă.

Să vedem care sunt expresiunile forțelor în cazul particular când hodographul este o parabolă orî-care ar fi condițiunile inițiale.

Relațiunea (13) devine:

$$18) F = \frac{\gamma^2 \Delta r}{(Dx + Ey)^3}$$

Unde coeficientul F din ecuațiunea (7) este zero.

Obținem o altă expresiune pentru forța căutată ținând seamă de (7) unde am făcut $F=0$ vom avea:

$$19) F_1 = \frac{-8\gamma^2 \Delta r}{(Ax^2 + 2Bxy + Cy^2)^3}$$

Orî din aceste expresiuni relațiunea 18) este singura care răspunde la problema noastră. În adevăr, luând $\gamma^2 \Delta$, D și E ca invariante, conicele descrise de punctul material vor trece prin origină și vor fi tangente la drépta a căruî ecuațiune este:

$$Dx + Ey = 0$$

Aceste conice mai conține trei parametri arbitrarî, care nu figurează în expresiunea forței, deci reprezintă integrala generală.

Expresiunea forței însă dată prin 19) unde $\gamma^2 \Delta$, A, B și C sunt invariante va face să descrie punctului sîi de aplicație o conică care va trece prin origină, însă nu orî-care ar fi condițiunile inițiale, căci conica obținută are numai două parametri arbitrarî, deci ea nu va reprezenta integrala generală.

Deci nu există de cât o singură lege care răspunde la problema noastră și această lege este dată prin relațiunea (18) sau în coordonate polare.

$$F = \frac{\gamma^2 \Delta \cos^3 \alpha}{D^3} \cdot \frac{1}{r^2 \cos^3(\theta + \alpha)}$$

$$\text{unde am pus } \frac{E}{D} = \operatorname{tg} \alpha$$

Dacă hodographul este o parabolă ast-fel ca traectoria corespunzătoare să fie un cerc, legea forței dată prin expresiunea 18) nu mai satisface la problema noastră căci conica obținută numai conține de cât două parametri arbitrari, prin urmare una din condițiunile inițiale trebuiesc să fie dată ca traectoria să fie un cerc care trece prin origină sub acțiunea forței dată prin (18), atunci legea forței va fi dată prin expresiunea (19) unde vom face $A=C$ și $B=0$ vom avea :

$$F_1 = \frac{-8\gamma^2 \Delta}{A^3} \cdot \frac{1}{r^5}$$

unde $\frac{\gamma^2 \Delta}{A^3}$ va fi invariant, în acest cas cercul descris conține trei parametri arbitrari, prin urmare ecuațiunea găsită reprezintă integrala generală și această lege este singura care răspunde la problemă.

În sfârșit când hodographul este o parabolă care trece prin origină atunci și traectoria va fi o parabolă care trece și ea prin origină. Pentru același motiv ca mai sus expresiunea dată prin (18) nu satisface la problemă, iar expresiunea (19) devine :

Dacă presupunem că traectorile au axul y ca diametru

$$F_1 = \frac{8\gamma^2 \Delta r}{A^3 x^6}$$

sau în coordonate polare

$$F_1 = \frac{-8\gamma^2 \Delta}{A^3} \cdot \frac{1}{r^5 \cos^6 \theta}$$

în care vom lua $\frac{\gamma^2 \Delta}{A^3}$ ca invariant, expresiune care satisface la problemă. căci traectoria va conține trei parametri arbitrari, deci va reprezenta integrala generală.



FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

Mr. le Dr. M. JAQUET.

DIE MACROLEPIDOPTEREN RUMÄNIENS

(Von Dr. Eduard Fleck, Azuga)

(Fortsetzung und Schluss).

Br. Algae F., ab. **Mendacula** Hb. und ab. **Calligrapha** Bkh. Am 27.

VII ein liches Stück der Stammform in Grum. am Plankenzaun. Am 20. VIII in Dulcesti ein abgeflogenes helles Exemplar, das den Uebergang zu Degener Esp. oder Mendacula bildet. (Horm.); Bei Buk. mehrere Stücke am Köder, die von der typischen Form sehr verschieden sind (Hab.). Car. bekam zwei Exempl. davon zugesandt, bei denen die Grundfarbe der Vdrfl. u. Hntrfl. bedeutend heller braun ist als gewöhnlich u. die grünen Parthieen ganz licht smaragdgrün, fast gelbl. erscheinen. Diese Stücke bilden den Uebergang zu Mendacula. Von der schönen goldgefleckten ab. Calligrapha erbeutete Car. in Grum. am 17. VII 92 ein frisches ♀ am Köder, am 25. VII 98, 1 ♂.

B.; Sbg.; Bosnien, Herzegowina, U.; Odessa, Wolhynien bis Japan verbreitet. Algae F. et ab. Calligrapha Ross. mer. occ. Caucas. (Br. Muralis Forst. Auch in Bulg.; Banat etc.).

Br. Perla F. Bei Turn-Severin (Hhr.).

Bulg.; U.; G.; und im angrenzenden W-R.

Moma Orion Esp. In Grum. am 2. u. 12. VI einige Stücke von Birken u. Eichen, bei Kl. Varatic am 17. VI ein ♀ von einer Erle geklopft. Bei diesem ♀ fehlt der obere weisse Querstreifen vollständig, während der untere nur schwach angedeutet ist. Comanesti (Coll. Kem.).

Buk. (Coll. J.). Die Aequatorialgrenze dieser weit nach Osten verbreiteten Art würde in Europa die Linie bezeichnen, welche gezogen würde von Toulouse über Toscana, Bosnien, dem südl. U. (Banat), Buk., dann hinauf nach Podolien, Kasan etc.

B.; Sbg.; und in den genannten Ländern.

Panthea Coenobita Esp. Neu für Rumänien. In Azuga nicht selten am Bogenlicht im VII gefangen in theilweise sehr schönen Exempl.

B.; Podolien etc.

Agrotis Strigula Thnbg. Auf einer Berglehne bei Slanic am 3. VIII nach Sonnenuntergang 2 ganz verflogene Exempl. von blühendem Heidekraut gestreift. Dies dürfte die südlichste Fundstelle im westl. Europa sein. Die nächste sichere Fundstelle ist bei Eperies in U.

A. Polygona F. Im VI bei Ciucorova 1 ♂ auf einer Distel. (Mn.).

B. Sbg.; U.; Podolien; Sarepta. (Ross. m. occ.).

A. Signum F. Eine bei Grum. im V 93 unter ausgelegten Reisern gefundene R. lieferte den Falter am 12. VII. Comanesti (Coll. Kem.). Jedesfalls selten.

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln., ausser in Bulg.

(*Agrotis Linogrisea* Schiff. Sbg. (Nagyag); Bulg., bei Mehadia).

A. Janthina Esp. Comanesti (Coll. Kem.), auf den Bergen südl. von Tultscha im VII aus Gebüsch gescheucht (Mn.).

Sbg.; U.; u. im Westen.

A. Fimbria L. Bei Slanic am 27. VIII, in Grum. am 2. IX je ein ♂ am Köder. Bei Azuga VII u. VIII nicht sehr selten. In Dulcesti u. Valeni von 9. bis 20. IX in mehreren noch frischen Stücken (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Berge bei Tultscha (Mn.); Turn-Severin (Hhr.). Die meisten hiesigen Stücke haben hellröthlichgelbe, schwachgezeichnete Vdrfl., wie sie ganz ähnlich auch bei *Pronuba* u. ab. *Innuba* hier häufig vorkommen. Sämtliche Stücke von Azuga haben ausserordentlich dunkle rothbraune, scharfgezeichnete Vdrfl., nur zwei am 28. VII, 99 gefangene ganz frische Stücke hatten ganz besonders helle lehmgelbe, schwach, kaum merklich gezeichnete Vdrfl. Geht an Köder und Licht.

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln.

A. Augur F. Diese Art kam in Grum., und Azuga von Mitte VI bis Ende VII geradezu massenhaft an Köder und Licht. Auch die R. steigt im V an den mit Köder bestrichenen Baumstämmen in die Höhe.

B.; Sbg.; U.; G.; Central-R.

A. Obscura Brahm. In Grum. und Azuga nicht selten vom 21. VI bis 19. VII am Köder und Licht. In Dulcesti und Valeni von Ende VIII bis 23. IX nur am Lichte erbeutet (Horm.). Bei Buk. (Coll. J.). Der Falter kommt mit röthlichen bis dunkelrauchgrauen Vdrfl. vor.

B.; Sbg.; in allen übrigen Nchbln. ausser in Bulgarien.

A. Pronuba L. und ab. **Innuba** Tr. Von Mitte VI bis 20. VII und im Herbst häufig am Köder, doch meist nur in der ab. *Innuba*, in Grum., Kl. Neamtz, Varatic. Bei Azuga seltener im VI, VII und Ende VIII und IX am Köder, nur 1 Stück am Licht. Die Färbung der Vdrfl. ändert von hellem Lehmgelb (wie bei *Fimbria*) bis zum tiefsten rothbraun ab. In Azuga auch diese Art stets dunkler, Comanesti (Coll. Kem.). Bei Tultscha im VII (Mn.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln.

A. Orbona Hufn. Comanesti (Coll. Kem.). Bei Tultscha im VII aus Hecken geklopft (Mn.).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien.

A. Comes Hb. Comanesti (Coll. Kem.); Tultscha im VII (Mn.); Turn-Severin (Hhr.).

Sbg.; Bulg.; Bosnien, Herzegowina, U.; G.; Odessa und überall in Süd-R.

(*A. Castanea* var. *Neglecta* Hb., Sbg., u. in Bosnien).

A. Collina B. Neu für Rumänien. In Azuga nicht selten im VI u. VII am Lichte. Von dieser sonst seltenen, aber weit bis nach Ostasien verbreiteten Art fieng Horm. ein von Banghaas als solches bestimmtes Stück bei Krasna, einem im südwestl. gebirgigen Theile der B. gelegenen Ort. Auch bei St. Egyd, im Riesengeb. etc.

A. Triangulum Hufn. Bei Azuga vom 6. VI bis 14. VIII unter einer Anzahl typischer Stücke auch mehrere ganz graue, kleinere Exempl. am Köder erbeutet.

B.; Sbg.; U.; G.; Charkow. Die Art scheint auf die montane Region in Rumänien beschränkt zu sein.

(*A. Speciosa* Hb. in Sbg.).

A. Baja F. u. var. Vom 7. bis 30. VIII bei Kl. Neamtz am Köder und bei Slanic aus Gebüsch gescheucht. In Azuga nicht selten am Köder und Licht gefangen. Bei Gura Humora im Bucowiner Grenzgeb. (Horm.); Jassy; Comanesti (in Coll. Kem. als solche u. als *Cal. Pyralina*); Buk. (Coll. J.). Die Stücke sind zum Theil ebenso gross, meist aber kleiner (39—44 mm.) als gewöhnl. deutsche; ferner ist die Färbung der Vdrfl. u. der Hntrfl. nur ausnahmsweise röthlichbraun, gewöhnl. mehr in's Graue spielend,

Die Stücke von Slanic u. Jassy u. mehrere von Azuga sind sogar ganz aschgrau zu nennen, wobei die Zeichnungen auf den Vdrfl. verschwimmen u. in der Gegend der Nierenmakel ein grosser dunkler Fleck hervortritt, der bis zum Vorderrand reicht. Diese Exempl. könnten vielleicht zur var (et ab.) *Bajula* Stgr. von Lepsa gezogen werden.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Moskau; Ural.

(Agr. *Speciosa* Nieder-Oe. (Hab.).

A. Candelarum Stgr. u. var. **Signata** Stgr. Die nicht zu verwechselnde dunkle R. mit den weissen Stigmen u. dem gelblichen Kopf fand Car. zweimal Mitte V in seinem Garten unter ausgelegten Laubbüscheln. Ein ♂ der var. *Signata* Ende VI bei Tultscha (Mn.).

Sbg.; Schneeberg bei Wien; U.; sonst mehr im nördl. Theile Europas.

(Ar. *Speziosa* Hb., typische Form neuerdings in der B. entdeckt).

A. C. nigrum. L. Vereinzelt im V und VI, sehr häufig von Anfang VIII bis zum Schneefall u. überwinternd. 1899 ausnahmsweise häufig von V bis VII in Azuga, mit kurzer Unterbrechung wieder von Mitte VIII ab. Die Art ist stark variierend von hellen veilbraunen bis dunkelgrauen, zuweilen fast schwarzen Stücken. Dulcesti u. Valeni (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als solche u. als *Triangulum*, *Tristigma* etc.); Ciucorova auf Disteln im VI (Mn.); Buk. (Coll. J.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln.

A. Ditrapezium Bkh. Diese Art, die als Schmetterling von manchen *C.-nigrum* Stücken kaum zu unterscheiden ist, kommt in Azuga nicht selten im VII an den Köder u. an's Licht. Comanesti (in Coll. Kem. unter mehreren *Gothica*).

B.; Sbg.; U.; G.; S-W-R; Wolgagebiet.

A. Stigmatica Hb. Im VII 1 ♂ am Köder in Grum., Dulcesti am 21. VIII (Horm.); Comanesti (Coll. Kem., als *Rhomboidea*).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien, Jekatherinoslaw.

A. Xanthographa F., var. **Cohaesa** HS. u. var. **Meridionalis**. Von dieser sehr variablen Art erhielt Car. die Stammform von Azuga in 2 sehr kleinen Individuen; ferner aus Jassy ein licht aschgraues ♀ mit verschwommener Zeichnung auf den Vdrfl., welches

Car. Dr. Standfuss s. Z. als zur var. *Meridionalis* gehörig bestimmte. Ein weit dunkleres graubraunes, bei Dulcești am Köder erbeutetes Stück sandte Car. Horm. zur Ansicht; es bildet den Uebergang von der rothbraunen Stammform zur var. *Cohaesa*. Sbg. (auch v. *Cohaesa*); Bulg.; Bosnien; U.; Podolien, Charkow. (A. Umbrosa Hb. Sbg., bei Nagyag).

A. Rubi View u. var. (Gen. II?) **Florida** Schmidt. In Grum. 2 dunkelbraune Stücke Ende V, in Varatic ein lichteres, gelbliches am 17. VIII am Köder erbeutet u. ein ebenso helles von Azuga erhalten. Letztere 2 Exempl. sind mit *Florida* identisch.

B.; Sbg.; in allen übrigen Nchbrln.

A. Dahlii Hb. Bei Azuga am 13. IX zwei etwas verflogene Stücke am Köder gefangen, die jedesfalls einer zweiten Gen. angehören.

B.; Sbg.; in ganz R. aber selten.

A. Brunnea F. Am 6. VII u. von 1—20. VIII in Anzahl bei Azuga am Köder, auch häufig am Licht gefangen. Die Exempl. sind meist sehr dunkel violettbraun, zuweilen mit grauem Anflug. Comanesti (in Coll. Kem. unter Gothica).

B.; Sb.; Bosnien; Wien; Central- u. Ost-R.

A. Festiva Hb. u. var. **Conflua** Tr. In Azuga häufig VII—VIII. Sehr variabel. Die Stücke haben eine helle, stroh bis rothgelbe Grundfarbe u. sind zum kleineren Theile wenig gezeichnet. Bei den meisten Exempl. sind die Schattenzeichnungen auf den Vdrfln. aber scharf markirt u. dunkelrothbraun, ja fast violett. Von der kleineren, in der Grundfarbe etwas dunkleren montanen var. *Conflua* erhielt Car. von eben daher ein einziges typisches am 20. VIII. erbeutetes ♂. (Seither am Lichte von mir öfters gefangen.) Uebergänge zu ihr wurden bisher nicht beobachtet. Die hohe Lage (930 m. über dem Meeresspiegel) und das rauhe Klima von Azuga lassen es als sehr erklärlich erscheinen, dass beide Rassen dieser Art dort zugleich verkommen, wenn auch die Zone, in welcher beide in annähernd gleichem Prozentsatze u. in Uebergängen zu einander fliegen, noch etwas höher liegen dürfte. Dass ganz ähnl. Verhältnisse bei Spil. *Mendica* Cl. u. ihrer var. *Rustica* Hb. bestehen, wurde eben klar erwiesen. *Festiva* u. *Conflua* erreichen in Rumänien die südlichste Grenze ihrer Verbreitung in Osteuropa.

B. (auch *Conflua*); U.; G.; Moskau; Ural.

A. Depuncta L. Vom 7. VIII bis 21. IX bei Azuga eine Anzahl am Köder erbeutet; Die Stücke ändern nur wenig ab.

Sbg.; Bulg.; Bosnien; Herzogowina; Banat; Sarepta; Taganrog.

A. Margaritacea Vill. Von Jassy (in Coll. Stgr.); Bei Tultscha im VI auf einer Berglehne ein ♂ (Mn.).

Sbg.; U.; (an den südl. u. östl. Gestaden des schwarzen Meeres).
(A. Multangula Hb. Sbg. (in Coll. Stgr.)).

A. Rectangula F. Am 5. IX bei Valeni ein Stück am Köder (Horm.).

B.; Sbg.; U.

(A. Cuprea Hb. B.; Sbg.; St. Egyd; Karpathen Galziens).

A. Plecta L. VI u. am 25. VIII am Köder in Grum. In Azuga seltener am Köder als am Licht im VI u. VII u. VIII gefangen. In Dulcești im VIII nicht selten in Stücken mit dunkelbraunen Vdrfl., bei Valeni typisch rothbraun im IX (Horm.).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien, Taganrog.

(A. Musiva Hb. Sbg.; Bulg.; Sarepta).

A. Flammatra F. Am 12 und 17 VI und im IX in Grum. am Köder, meist in typischen, zuweilen aber in etwas mehr braunen Stücken, wie sie ganz ebenso im Kaukas fliegen. Ebenso in Azuga VI bis VIII sowohl am Köder als am Licht nicht selten. In Valeni vereinzelt, in Dulcești massenhaft, jedesfalls die gemeinste Agrotisart (Horm.).

B.; Sbg.; in d. übrigen Nchbrl. weit verbreitet.

A. Candelisequa Hb. Anfangs VII bei Tultscha von einem Strauch geklopft (Mn.).

U.; Sarepta (Möschler) etc.).

A. Simulans Hufn. Ein ♀ bei Azuga am 12. IX 95 am Köder erbeutet.

B.; Sbg.; Bosnien; Wien; U.; Sarepta.

(A. Lucernea L. Auch am Schneeberg bei Wien).

A. Lucipeta F. Am 5. VI 93 1 ♂ in Grum. an Apfelschnitten; in Azuga von Mitte VI bis Mitte VII ziemlich häufig am Licht erbeutet. Comanesti (in Coll. Kem. 4 Exempl. als Protea); Bei Tultscha 1 ♂ im VI an Salbei (Mn.); auf dem 2000 M. hohen Butschetsch unter Steinen nicht selten (Hab.).

B.; Sbg.; Bosnien; Banat; nördl. bis G. vordringend; Kaukas.

(A. Fugax Tr. Sbg. (Nagyág); Mehadia; Central-R. etc.).

A. Putris L. Im V u. VIII in Grum. u. Slanic öfters im Grase ge-

schöpft u. am Licht gefangen. Dulcești 9. VIII, Valeni 3. bis 21. IX am Köder (Horm.); Buk. (Hab.); Turn-Severin (Ihr.); Comanesti (Coll. Kem.); Rotherthurmpass (Czek.).

B.; Sbg.; in allen übrigen Nchbrl., ausser in Bulg.

(A. Signifera F. Sbg. (Nagyag); Podolien; Odessa; Sarepta.

A. Forcipula Hb. Bei Tultscha im VII aus Hecken gescheucht (Mn.).

Sbg.; Bosnien; U.; Mödling, R.

(A. Griseus. Tr. Sbg., auch am Schneeberg bei Wien).

A. Birivia Hb. In Grum. am 15. VII 95 ein tadelloßes frisches ♂ an die Reflektorlampe geflogen. In Azuga 1 Stück am 7. VII am Licht gefangen. Am Rothenthurmpass, U.;

B.; Sbg.; G.

(Agrotis Cos. Hb. Sbg. (Nagyag); Mehadia; Bulg.).

(A. Decora Hb., auch in der Herzegowina; A. Renigera Hb. in Bosnien).

A. Cinerea Hb. In Grum. am 12. VI ein gutes ♂ am Lichte gefangen. Im VI auf Berglehnen bei Tultscha auf Salbei (Mn.). In Azuga im VI einige Stücke am Licht erbeutet.

B.; Sbg.; Bosnien; Herzegowina; Mehadia; G.; Podolien etc.

A. Puta Hb. u. ab. **Lignosa** God. Die Stammart bei Turn-Severin (Hhr.); Von Azuga erhielt Car. von mir ein am 11. VII am Köder erbeutetes Stück, ein defectes ♀, das er als fraglich zu ab. **Lignosa** zieht.

Bulg.; U.; Podolien (Kamieniecki).

A. Exclamationis L. In Grum. auffallend selten. Im VII 1 ♂ am Licht. Anfangs IX 2 Exempl. am Köder, davon ein ♂ mit hellen, lehmgelben Vdrfl. In Azuga ziemlich häufig Ende VI u. VII oft in dunkelgrauen Stücken am Köder und Licht. Bei Dulcești und Valeni vereinzelt am Köder vom 11. VIII bis 22. IX (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als Griseus); Buk. (Coll. J.); Tultscha, VI (Mn.).

B.; Sbg.; in d. übrigen Nchbrl.

(A. Flavina HS. auch in Bulg.).

A. Nigricans L. Bei Tultscha im VII aus Hecken gescheucht (Mn.).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; S-W-R.

A. Tritici L., ab **Ruris** Hb. u. var. **Obelisca** Hb. Von dieser so ausserordentlich variablen u. weitverbreiteten Art, zu der Vitta

Ilb. u. vielleicht auch *Distinguenda* Ld. u. *Detorta* Ev. als Var. gezogen werden müssten, fieng Car. alle 3 genannten Formen: *Tritici* in wenigen typischen Stücken im VII u. am Licht in Grum. u. Kl. Neamtz, ab. Ruris nur einmal bei Slanic und var. *Obelisca* am 17. VIII bei Kl. Neamtz u. am 12. IX bei Grum. am Köder. In Valeni fieng Horm. ein dunkelbraunes, scharfgezeichnetes Stück, das der ab. *Eruta* Hb. nahe kommt. Die Stammform auch bei Azuga, 1 ♀ von *Obelisca* am 12. IX; in Dulcesti (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Forcipula* u. *Musiva*!); auch bei Tultscha im VI (Mn.); Turn-Severin (Hhr.) Die R. traten im Frühjahr 1887 in Costischa u. Fontanelli bei Bacau verheerend für die Rapsfelder auf. Am Tage mehrere Centim. tief in der Erde verborgen, frassen sie bei Nacht die jungen Pflanzen in kürzester Zeit mit Stumpf und Stiel ab.

B.; Sb. (auch ab. Ruris u. *Villiersii* Gn.); in d. übr. Nchbrl.

(A. *Vitta* Hb. B.; Sbg.; A. *Hastifera* Donz. Sbg.).

A. **Saucia** Hb. u. ab. **Margaritosa** Hw. Von dieser mehr in der südl. Hälfte von Europa wohnenden Art fieng Car. nur die Stammform am 13. VIII bei Slanic u. im Laufe des Herbstes sehr vereinzelt in Grum. am Köder. Bei Azuga kam sie öfters an den Köder vom VIII bis X, zuweilen auch in der hell marmorirten ab. *Margaritosa*, die Horm. auch im Bucowiner Gebirge antraf. Die Stammform bei Dulcesti selten (Horm.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; Podolien, im ganzen südl. R. (A. *Trux* Hb. B.; Sbg.).

A. **Ypsilon** Rott. Ende VI, VII, dann im Herbst u. in überwinternten Stücken im IV am Köder u. Licht sehr häufig u. stark abändernd in der Färbung der Vdrfl., die oft ganz licht sind. Grum., Costischa. Jassy. Husch. In Azuga sehr häufig besonders im IX u. X, darunter oft winzige Exempl. Comanesti (in Coll. Kem. als *Nigricans*); Dulcesti, Valeni (Horm.); Dobr. (Mn.); Turn-Severin (Hhr.); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg. und überall.

A. **Segetum** Schiff u. var. Von Ende V den ganzen Sommer hindurch bis X oft zu hunderten am Licht und Köder. Car. traf das Thier an allen von ihm besuchten Orten auch auf dem Gipfel des Tschachléu. Diese sehr veränderliche Art kommt ausser in

der gewöhnl. Form mit helleren oder dunkleren braunen Vdrfl. auch in einer solchen mit durchaus tiefschwarzen Vdrfl. bei den ♀ ♀ vor. Von Azuga erhielt Car. unter vielen Exempl. auch 2 kleine, 36 mm. messende ♂♂ mit lichtgrauen, scharfgezeichneten Vdrfl., die der centralasiatischen var. Pallida Stgr. nahe stehen dürften, so wie auch ganz unnatürlich kleine Stücke der Stammform. Auch bei Comanesti (in Coll. Kem. als Aethiops, Lutulenta, Suasa, Fumosa, unter welchem Namen mit Segetum zusammen auch ein ♂ einer unbekannten Noctua (Mamestra) steckt.) B.; Sbg.; wohl in allen Nchbrl.

A. Corticea Hb. Im VI bei Ciucorova einige Exempl. an Baumstämmen (Mn.).

B.; Sbg.; U.; G.; S-W-R.

A. Crassa Hb. In der nördl. Dobr. (Mann); Turn-Severin (Hhr.); Buk. (Coll. J.); Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; U.; Bosnien; Odessa; in den Steppen in Süd-R. var. Scytha Alph.

(A. Obesa B. nach Bramson in S-W-R.)

A. Vestigialis Rott. Mehrere noch nicht erwachsene R. im IV 91 bei Balzateshti an kahlem Bergabhange aus lockerem Erdreich gegraben.

B.; U.; Odessa; Krim; Sarepta.

A. Praecox L. Ende VIII 92 bei Kl. Neamtz ein abgeflogenes Stück am Fusse eines knorrigen Birkenstammes gefunden. In Azuga erbeutete ich 29. VIII 1 ♀, am 31. VIII 99 1 ♂ am Licht, am 2. IX ein zweites ♂; jedesfalls recht selten.

B.; Sbg.; in d. übr. Nchbrl. ausser in Bulg.

A. Prasina F. u. ab. **Albimacula** Horm. In Azuga sehr häufig an Licht u. Köder im VII u. VIII. Die Stücke sind theils typisch (grün), theils gehören sie zu der «mehr grauen ab. Albimacula mit dem grossen, auffallenden, weissen Fleck an der Aussenseite der Nierenmakel». Car. bemerkt, dass auch die gewöhnl. grüne Form in Deutschland, anderswo (u. so auch in Azuga) zuweilen einen ebenso grossen weissen Fleck führt. Comanesti (Coll. Kem. als Herbida u. Occulta).

B.; Sbg.; U.; G.; Moskau; Ural; Amur.

(A. Occulta L. B.; Sbg.).

Charaeas Graminis L. Im Banater Grenzgebirge (Aigner) und in den östl. transsylvanischen Alpen (Czek.) und gewiss auf dem ganzen Zuge der Karpathen, welche zugleich die Aequatorialgrenze dieser Art bildet. In Azuga im VII, doch nicht häufig; 1 Exempl. am 1. IX, am Licht. 1 Exempl. am 31. VIII 99; Auch bei Arin (Jud. Suceava) Horm.).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Krim; Sarepta.

Neuronia Popularis F. VIII bis Ende IX. Sehr häufig am Licht und am Köder in Kl. Neamtz, Grum., Jassy, desgl. in Azuga nicht selten (VII u. VIII.) Comanesti (in Coll. Kem. als Typhae.), Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg., in den übr. Nchbrl. ausser in Bulg.

N. Cespitis F. Comanesti (in Coll. Kem. zusammen mit M. Suasa). Azuga im VIII u. IX ziemlich selten.

Mamestra Leucophaea View. Am 15. VI ein grosses ♀ von einem Birkenstamm in Grum. geklopft, am 7. VII ein ♂ am Köder erbeutet. 1 Stück in Azuga am 1. VI am Licht gefangen. Im VI in Tultscha an Zäunen.

B.; Sbg. u. in den übr. Nchbrl.

M. Tincta Brahm. Neu für Rumänien. In Azuga am 16. VI 1 Stück aus einem Haselnussstrauch gescheucht, mehrere am Licht im VI u. VII gefangen.

B.; Mehadia u. Ferenczfalva im Banat.

M. Advena F. Neu für Rumänien. In Azuga von mir am 5. VII am Licht gefangen.

B.; Sbg. bei Nagyag.

M. Nebulosa Hufn. u. var. (et ab.) **Askolda** Obrth. Im VI, VII in Grum. nicht selten an Plankenzäunen u. Baumstämmen, auch am Köder, in Azuga häufig am Köder und Licht. (VI—VIII). Im VII bei Tultscha nicht selten an Nussbäumen (Mn.). Von den 7 Car. vorliegenden rumänischen Stücken sind nur 2 annähernd so hell, wie die gewöhnl. deutschen, die übrigen sind dunkler, 2 Exempl. von Azuga sogar weit dunkler mit verschwommenen Zeichnungen auf den Vdrfl., letztere stimmen mit den Stücken der ostasiatischen var. Askolda, wie sie Car. in Coll. Stgr. sah, fast vollständig überein.

B.; Sbg.; u. sonst weit verbreitet.

M. Contigua Vill. 2 im Garten in Grum. unter ausgelegten belaub-

ten Reisern gefundene R. lieferten am 7. u. 14. VI zwei typische Falter. In Azuga am 25. V 95 ein ♂ am Köder erbeutet.

B.; Sbg.; Banat; G.; Central-R.

M. Thalassina Rott. u. ab. **Achates** Hb. Diese Art tritt im Hügellande bestimmt in 2 Gen. auf, da sie Car. im V, VI öfters von Bäumen klopft u. dann im Herbst am Köder fieng. Grum., Kl. Neamtz, Varatic; im hochgelegenen Azuga aber vom 10. VI bis 7. VIII, wohl nur in einer ausgedehnten Gen. häufig an Licht u. Köder erbeutet. In Dulcesti u. Valeni vom 18. VIII bis 20. IX in frischen Stücken (Horm.); Tultscha im VI an Planken (Mn.). Caradja's rumänische Exempl. ändern in der Färbung der Vdrfl. von hellröthlich grau bis dunkelbraun ab, in Azuga letztere vorherrschend. Die fast zeichnungslose rothbraune ab. **Achates** bekam Car. von mir aus Azuga.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. ausser Bulgarien.

M. Dissimilis Knock. Im V, VI einige Stücke am Plankenzaun in Grum. u. am 7. VIII 1 helles ♂ am Köder. Bei Azuga 2 Stück im VIII erbeutet. In Dulcesti am 9. u. 11. VIII helle, scharfgezeichnete u. dunkle fast einfärbige Stücke am Köder (Horm.); Bei Tultscha im VII an Mauern nicht selten (Mn.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

M. Pisi L. In Azuga gewöhnl. selten, 1899 jedoch häufig am Licht erbeutet im VI u. VII. Ein am 21. VI erbeutetes Stück hatte rothbraune zeichnungslose Vdrfl.

Die nicht zu verwechselnde schöngestreifte R. schöpfte Car. mehrmals Ende VIII auf üppigen Wiesen bei Kl. Neamtz u. Slanic.

B.; Sbg.; Banat, Podolien.

M. Brassicae L. Ueberall häufig angetroffen in 2, vielleicht 3 Gen. im V, VI, VIII bis X. In Azuga vom VI bis VIII nicht selten. Dulcesti u. Valeni (Horm.); Dobr. (Mn.); Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; u. sonst in weitester Verbreitung.

M. Persicariae L. Weit seltener wie vorige Art. Im VI u. anfangs VII vereinzelt am Köder u. Licht. desgleichen in Azuga zur selben Zeit. Comanesti (Coll. Kem.); Rotherthurmpass (Czek.); Tultscha (Mn.).

B.; Sbg.; U.; S-W-S. (in d. B. auch ab. *Accipitrina* Esp.)

(M. Leineri Frr. B. am Cecina bei Czernowitz).

(M. Albicolon Hb. B.; Sbg.)

M. Aliena Hb. Neu für Rumänien. Am 19. VII ein Stück am Bögenlichte in Azuga gefangen.

B.; Sbg.; G.

M. Splendens Hb. Buk. (Coll. J.).

Sbg.; U.; G.

M. Oleracea L. V—VII., IX bis X in Grum., Kl. Neamtz häufig; Bei Azuga am 25. VI, 29. VIII, 8. u. 24. IX am Köder. Dulcești, Valeni (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Tultscha (Mn.); Buk. (Coll. J.). Alle rumänischen Stücke im Besitze d. H. Car. haben dunkelbraune Vdrfl. u. graue Hntrfl. und sind von den weit helleren, rötlichen Stücken von Toulouse sehr verschieden.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien, Wolhynien.

M. Genistae Bkh. Mitte V u. 12. VI 2 helle Exempl. von Baumstämmen in Grum. geklopft. Bei Azuga mehrere, darunter recht graue Stücke von 6. bis 22. VII gefangen. Comanesti (in Coll. Kem. auch als Auricoma).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; Podolien; Krim.

M. Glauca Hb. Bei Azuga am 18. VII 1895 ein noch ganz frisches ♂ am Köder.

Diese Art ist bis jetzt nur in Sbg. (Kronstadt und Tuschnad) von Méhely beobachtet worden, sonst in keinem der Nchbrl. Die nächsten Fundstellen liegen in Steiermark, bei Eperies, in Böhmen u. bei Moskau.

M. Dentina Esp. und ab. **Latenai** Pier. Mehrere typische Stücke der Stammform im VI am Lichte und ein sehr helles großes ♀ im VIII in Grum. In Azuga häufig VII u. VIII, darunter auch dunkle Exempl., die unbedingt zur ab. *Latenai* gezogen werden müssen. Bei Tultscha im VI an Zäunen und Bäumen (Mn.).

B.; Sbg.; u. sonst weit verbreitet.

M. Peregrina Tr. Diese an den europäischen und kleinasiatischen Gestaden des Mittelmeeres häufige Art wurde auch bei Tultscha gefangen (Mn. s. Anhang).

(M. Marmorosa Bkh. in Sbg. (Nagyag) u. in S-W-R.)

M. Trifolii Rott. Im V, VI, VIII, IX in der ganzen Umgebung von Grum. gemein. Dulcești, Valeni (Horm.); Jassy (Coll. L.); Buk. (Hab. u. Coll. J.); Tultscha (Mn.). In Azuga eine Anzahl im VIII.

B.; Sbg.; u. sonst in allen Nchbrl.

(*M. Cavernosa* Ev. Als weitere entfernte Fundstellen sind zu nennen: Buda pest, Krakau das südl. R., Wien (Hab.), Chur (Calisch); als asiatische: Sutschan, Bykin, Ussuri, Simbirsk, Chabarowka.

M. Reticulata Vill. Car. fieng nur ein schlechtes ♂ am 28. VI 92., das abends in seinem Garten an Silenen schwärmte. In Azuga erbeutete ich am Licht am 15. VI 98 u. am 3. VII 99 je ein Exempl.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Süd-R.

M. Chrysozona Bkh. Ende VI bei Tultscha einige auf blühenden Disteln gefangen (Mn.)

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Süd-R.

M. Serena F. und var. (et ab.) **Leuconota** Ev. (?). Im VII und VIII abends in seinem Garten in Grum. fieng Car. die Art an Blumen schwärmend und am Licht. Zwei Exempl. haben den Thorax, sowie die Wurzel u. den ganzen Saum der Vdrfl. lichtweisslichgrau, während die nach beiden Seiten hin scharf begrenzte Binde sehr dunkel ist; diese Stücke bilden jedesfalls den Uebergang zu der var. *Leuconota* Ev., wenn sie nicht, wie Car. glaubt, ohne Weiteres als solche zu bezeichnen sind.

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Ural.

(*M. Cappa* Hb., auch in Süd-R.; *M. Implexa* Hb., in U., (Coll. J.); Taganrog (Alph); Algier Obth.).

Dianthoecia Luteago Hb. Ein typisches Stück von Buk. (Hab.) befindet sich in Coll. Car., ein anderes von ebendort in Coll. J. Comanesti (in Coll. Kem. 1 ♂ als *Rubiginea*).

B.; Sbg.; Banat; G.; Podolien; Sarepta; Stammart et ab. *Argillacea* Hb. im südl. u. südwestl.-R.

D. Caesia Bkh. Neu für Rumänien. Ein Exempl. am Licht in Azuga am 13. VII 98 gefangen.

Auch im mittleren Spanien; Herzegowina; Schneeberg bei Wien; St. Egyd; Mehadia; bei Almasia in einer hellen Var. etc.

D. Filigrama Esp. u. var. **Xanthocyanea** Hb. Drei St. bei Varatic anfangs VIII mit den Kapseln von *Silene nutans* eingetragen; erwachsen fressen sie auch die Blätter dieser Pflanze. Der Falter bei Tultscha im VII (Mn.). Var. *Xanthocyanea* in Azuga am 6. VII am Licht gefangen.

B., (auch *Xanthocyanea*); Sbg.; U.; bei Mehadia.

D. Nana Rott. Am 2. VI bei Grum. ein frisches ♂ von einer Birke

geklopft. Bei Azuga nicht selten am Licht u. Köder im VI, VII und VIII. (Besonders häufig 1899). Von Car. 1896 in Anzahl erzogen.

B.; Sbg.; u. überall, nur in Bulg. nicht konstatirt.

D. Albimacula Bkh. Bei Slanic trug Car. einige Raupen zugleich mit denen v. *Filigrana* ein. Den Falter erhielt er auch aus Azuga, wo ich ihn am 10. VII fang.

Sbg.; U.; G.; Podolien; Odessa.

D. Compta F. In Grum. in Anzahl vom 19. VI bis 7. VII abends an Nelken schwärmend angetroffen u. am Tage von Bäumen geklopft. Car. erzog den wenig veränderlichen Falter öfters aus den Samenkapseln der Gartennelke. In der Dobr. im VI einzeln an Nussbäumen (Mn.). Am Rothenthurmpass im VIII (Czék.). Herzegowina.

B.; Sbg.; G.; Sarepta; Taganrog.

D. Capsincola Hb. Im Garten Caradja's in Grum. vereinzelt anfangs VII abends an Silenen schwärmend 1896 v. Car. in Anzahl erzogen. Recht dunkle Form. Azuga Ende VI bis VII.

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln. ausser in Bulg.

D. Cucubali Fuessl. Im V öfters im Garten in Grum. von Car. gefangen u. in grosser Anzahl aus Raupen gezogen, die er in Varratic im VII u. anfangs VIII mit den Samenkapseln von *Silene inflata* eingetragen. Die Falter schlüpfen Ende VIII u. bis zum 14. IX; einige Puppen lieferten den Falter erst nach der Ueberwinterung. Comanesti (Coll. Kem.). In Azuga häufig V—VIII am Licht.

B.; Sbg.; in weitester Verbreitung.

D. Carpophaga Bkh. Einige zugleich mit denen der vorigen Art gesammelte Raupen lieferten Ende VIII die zum Theile sehr dunkel gefärbten Falter. Car. fand die jungen R. einzeln in Kapseln der *Silene nutans*; sie verliessen diese jedoch sehr bald u. frassen das Laub dieser Pflanze. In Azuga fand ich die R. an *Silene inflata* (in den Kapseln). Aufgezogen lieferten sie mir den Falter anfangs VII.

B.; Sbg.; U.; G.; Sarepta.

(I). *Capsophila* Dup. soll nach Horm. in d. Bukowina u. nach Nowiki in G. fliegen. Es wird sich in beiden Fällen wohl nur um dunklere Exempl. von *Carpophaga* handeln, die übrigens nur

die «continentale» Form der artlich von ihr kaum zu trennenden «oceanischen» Form *Capsophila* sein dürfte.

B.; Sbg.; G.

(D. *Sejuncta* H.-S. u. *Silenes* Hb. dürften gleichfalls ein u. dieselbe Art sein; sie kommen beide in Macedonien (Saloniki), nach Frivalsky bei Ulma im Banat u. nach Graeser u. Stgr. bei Pokrofska in Ostasien vor, *Silenes* im Pester Comit.)

(D. *Irregularis* Hufn. Sbg., (Klausenburg); (*Episema* *Glaucina* Esp., ab. *Dentimacula* Hb. und *E. Scoriacea* Esp. erstere Art in d. Herzegowina, ab. *Dentimacula* u. die zweite Art in Sbg.).

Ulochlaena hirta Hb. *). Bei Buk. (Coll. J.); Tultscha (Mn. s. Anhang). Bulg.; Süd-Russland; Kaukas.

(*Aporophyta* *Lutulenta* Bkh. Sbg.; Ost.-G.).

Ammonoconia caecimacula Fr. Buk. (Coll. J.).

Sbg.; G.; Süd-R.; U.; Bosnien.

(*A. Vetula* Dup. nach Hhr. auch in Bulg.).

Polia chi L. In Grum. nicht gerade häufig im V von Birken geklopft u. im VIII in zwei Stücken an Baumstämmen gefunden. In Azuga am 8. X 95 1 Stück an der Bogenlampe gefangen. Die Exempl. sind entweder gross und lichtweissgrau mit ganz weissen Hntrfl., oder sie sind kleiner (36. mm.) mit gelblich-grauen Vdrfl. u. bräunl. Hntrfl., eine Form, die vielleicht nach Car. der ihm unbekannten Var. *Subcaerulea* Graes. übereinstimmt.

B.; Sbg.; U.; Süd-R.

(*P. Polymita* L. Sbg.; Bosnien etc.).

(*P. Flavicincta* F. B.; Sbg.; G.).

(*P. Xanthomista* Hb. Sbg.).

(*P. Rufocincta* H.-G., Sbg.; Bosnien).

(*P. Canescens* Dup. Sbg., (Nagyag).

(*P. Suda* H.-G., angeblich auch in Bosnien nach Wagner).

* ***Dryobota monochroma*** Esp. 2 Raupen in Grum. anfangs V. von Eichengebüsch geklopft; die Falter schlüpften am 21. u. 29. VIII. Sbg.; U.: Dalmatien; S-W-Europa.

*) Hier ist eine grosse Lücke in dem Bestande der Fauna Rumäniens aufzuweisen, die ihren Grund gewiss nicht so sehr in der noch mangelhaften entomologischen Erforschung des Landes, als vielmehr in natürlichen, unserer Erkenntnis sich noch entziehenden Ursachen zu suchen sein dürfte; denn fast genau dieselben Arten fehlen in allen Nachbargebieten u. ganz ähnliche Verhältnisse scheinen merkwürdiger Weise auch in Central- u. Ostasien sich vorzufinden.

(Dr. Roboris B. auch in Bulg.).

Dr. Protea Bkh. Ein dunkles ♀ am 3. IX 95 in Grum. von Eichen-
gebüsch geklopft.

Sbg.; U.; Bulg.; G.

Dichonia Aprilina L. Ein abgeflogenes ♂ am 24. IX 92 am Köder
in Grum. Bei Dulcesti Ende IX 3 frische Stücke (Horm.).

B.; Sbg.; Bulg.; G.; Podolien.

(D. *Convergens* F. u. *Aeruginea* Hb. in Sbg., (Nagyag) G. etc..
letztere auch in Bosnien.

Chariptera Viridana Walch. Die R. im Spätsommer einige Male in
Grum. im Garten an Baumstämmen gefunden; den jedesfalls
seltenen Falter kloppte Car. auch Anfang VI von einem Baume.

Sbg.; Bulg.; G.; Charkow.

Miselia Oxyacanthae L. In Grum. sehr häufig im IX u. X am Köder
u. Licht. Auch in Azuga nicht selten am Köder X. Dulcesti,
Valeni, (Horm.).

B.; Sbg.; u. in den übrigen Nchbrln..

M. Bimaculosa L. Von dieser in Rumänien merkwürdig sporadisch
auftretenden Art wurden 3 Stücke bei Azuga im X am Köder
gefangen. In Dulcesti war sie vom 9. IX bis 2. X 95 sehr häufig.
kam täglich an den Köder, vereinzelt an's Licht u. wurde in
Valeni auch an Baumstämmen angetroffen (Horm.).

Sbg.; Bulg.; U.; G.; Podolien; Wolhynien; südwestl.-R.

Valeria Oleagina F. Buk. (Coll. J.).

Sbg.; Bulg.; Mehadia; G. (Lemberg); Moskau.

Apamea Testacea Hb. Ende Aug. 95 schlüpfte aus unbeachteter
in Grum. gefundenen R. Caradja's einziges rumänisches Stück.
Dasselbe hat eintönig rauchbraune Vdrfl. mit fast schwarzen
Vdrrand u. Saum; auch die Hntrfl. u. der Leib sind etwas dunk-
ler als gewöhnl. In Azuga am 2. IX 96 am Lichte gefangen.
Im **Bucowiner** Grenzgebirge bei Gurahumora (Horm.).

Sbg.; B.; G.; Podolien.

(*Luperina Matura* Hufn. B.; Sbg.; Bulg.; Bosnien, Taganrog, süd-
westl.-R.).

(*L. Virens* L. Sbg.; Bulg.; westl. und südl. G.; Podolien).

(*L. Zollikoferi* Frr. In England, Sarepta, Taganrog, Krim.).

Hadena Porphyrea Esp. Comanesti (in Coll. Kem. als *M. Brassicae*).
Azuga.

B.; Sbg.; U.; West-G.; Charkow; Moskau; Ural.

H. Leuconota H-S. Buk. (Coll. J.). Das Stück ist dunklerbraun als die mehr röthlich braunen Exempl. aus Syrien. Bisher nur aus dem westl. Kleinasien u. von Orenburg bekannt gewesen.

H. Adusta Esp., var. (et ab.) **Pavida** B. u. var. (et ab.) **Baltica** Hering. Die Stammform in Grum. in einem kleinen Stück. Bei Tultscha im VII (Mn.). Von den in Azuga im VI u. VII erbeuteten Exemplaren dürften drei zur var. Pavida mit sehr dunkelbraunen Vdrfl. u. grauen breit schwarz umsäumten Hntrfl. zu ziehen sein; ein viertes Stück bildet den Uebergang zur gewöhl. Form u. entspricht der ab. Baltica.

B.; Sbg.; Bosnien, Podolien, Odessa u. s. w.

H. Ochroleuca Esp. Bei Tultscha auf blühenden Disteln im VII abgeflogen angetroffen (Mn.).

Bulg.; U.; G.; Odessa; Kiew.

(H. Zeta Tr. u. var. (et ab) **Pernix** H-G., sowie **H. Maillardi** H-G. wurden in Mehrzahl auf dem Schneeberg bei Wien, letztere Art nach Aigner auch in Mehadia erbeutet).

(H. Furva Hb. Sbg.; (Nagyág); Lemberg u. s. w.).

H. Abjecta Hb. u. ab. **Variegata** Stgr. Von dieser hier jedenfalls seltenen Art fieng Car. im VIII 92 am Köder in Grum. ein prächtiges ♂ der genannten hellerschattirten Form. Die Stammform in Comanesti (in Coll. Kem. zusammen mit Brassicae).

B. (auch ab. **Friboles** B.); Sbg.; G. (Sambor); Odessa u. weit nach Osten verbreitet.

H. Lateritia Hufn. Bei Azuga ziemlich häufig von Ende VI u. VII am Köder u. Licht. Darunter ein Stück mit zeichnungslosen, sehr dunkelbraunen Vdrfl. Rotherthurmpass; Tultscha (Mn.); Comanesti (in Coll. Kem., unter Lithargyrea).

B.; Sbg.; G.; Moskau; Wolgagebiet u. im ganzen südl. Russland häufig.

H. Monoglypha Hufn. u. ab. **Infuscata** White. In Grum., Neamtz Varatic, Slanic, Azuga (von VII bis IX) am Köder u. Licht erbeutet. Ueberall sehr gemein nur in der Färbung sehr veränderlich. Car. besitzt Stücke mit fast einfarbigen, sehr dunkelbraunen, andere mit scharf gezeichneten, grauen oder licht graubraunen Vdrfln.; erstere dürften der ab. Infuscata entsprechen. In Co-

manesti (beide Formen in Coll. Kem. als *Fulvago* u. *Polyodon*);
Dulcești, Valeni, (Horm.); Tultscha (Mn.).

B. (auch *Infuscata*); Sbg.; wohl auch in den übr. Nchbrln.

H. Lithoxylea F. Bei Comanesti (in Coll. Kem. als *L. Elymi*). Dann
als *C. Lactucae* etc.); Azuga am 2. VIII 97 am Licht.

Sbg.; B.; U.; G.

(H. *Sublustris* Esp. in d. B.).

H. Sordida Bkh. Bisher nur in drei arg zerfetzten u. daher etwas
fraglichen Stücken von Azuga, am 14. 15. VII u. 7. VIII er-
beutet. Bei Tultscha im VII (Mn.).

B.; Sbg.; G.; Wolgagebiet; im südl. R. selten.

(H. *Leucodon* Ev. S-W. R.).

H. Basilinea F. Recht häufig in Grum., Kl. Neamtz, Varatic v. 8.
bis Ende VII am Köder, Licht u. an Planken gefangen, auch in
Azuga im VII nicht selten. Mehrere Exempl. haben genau so
wie Dr. Stgr. von seinen Amurstücken berichtet. eine bläulich
fahlgraue Grundfärbung der Vdrfl., ohne dass jedoch, wie bei
jenen, das Mittelfeld dunkler wäre, als bei gewöhl. gefärbten
Basilinea.

B.; Sbg.; im südl. R. selten.

H. Rurea F. u. ab. *Alopecurus* Esp. u. var. Einige typische helle
Stücke in Grum. im VI an Planken und Bäumen gefunden. In
Azuga, wo diese Art von Ende VI bis Ende VII fliegt, findet
sich sowohl die Grundform als auch die eintönig tief schwarz-
braune ab. *Alopecurus* nicht selten, ferner auch eine Uebergangs-
form mit rothbraunen Vdrfl.

B.; Sbg.; G.; Moskau.

H. Scolopacina Esp. Anfangs VIII ein abgeriebenes doch zweifel-
loses Stück bei Slanic mit dem Schöpfer auf einer feuchten
Bergwiese gefangen. Bei Comana (Coll. J.) ein sehr helles Stück;
ist jedesfalls sehr selten.

B.; Sbg.; G.; Ost-Asien.

(H. *Hepatica* Hb. B.; Sbg., etc.).

H. Gemina Hb. Nur ein typischer Stück dieser so weit verbreiteten
Art aus Azuga. Es wurde am 11. VII 95 erbeutet.

B. (auch ab. *Remissa*); G.; S.-W.-R.

H. Unanimis Tr. Ein einziges dunkles Stück (♀) am 21. VII 94

von einem Weidenstamme in Grum. abgeklopft. In den Nehbrl. wenig beobachtet; U. (Ofen).

B.; auch in Bosnien.

(H. Illyria Frr. Sbg. (Nagyag); Bosnien etc.).

H. Didyma Esp., ab. **Nictitans** Esp. u. ab. **Leucostigma** Esp. Die Stammform u. ab. **Leucostigma** einige Male in Grum. im VII, VIII erbeutet u. alle drei Formen auch in Azuga vorkommend. **Didyma** auch in Valeni am 7. IX am Köder (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als **Rurea**); bei Tultscha im VI (Mn.).

B. (auch in ab. **Nictitans**, **Leucostigma** u. ab. **Secalina** Hb.). Sbg. (auch ab. **Nictitans**); Bosnien; U.; G.; Sarepta u. im südl. R.

(H. Eriopoda H-S nach Hhr. auch in Bulg.?).

(H. Pabulatricula Brahm. B.).

H. Ophiogramma Esp. Vier gewöhnl. Stücke dieser weit nach Osten verbreiteten Art kamen in Azuga vom 20. VIII bis 4. IX an den Köder.

B.; Sbg.; U.; G.; Moskau etc.

H. Literosa Hw. In der nördl. Dobr. an einer Gebirgslehne im VII 2 ♂♂ von einer jungen Eiche abgeklopft. (Mn.). Noch wenig beobachtet. U.; G.; Sarepta; Taganrog.

H. Strigilis Cl., ab. **Latruncula** Lang. u. ab. **Aethiops** Hw. Die beiden ersten Formen oft in Grum.; Kl. Neamtz u. Varatic angetroffen vom V bis VII. In Azuga die Stammform sowie **Latruncula** und **Aethiops** nicht selten (VII, VIII), Comanesti (die ersten beiden Formen in Coll. Kem.), Sbg. Stammform, **Latruncula** u. **Aethiops**).

B. (Stammform, **Latruncula**, **Aethiops** u. **Intermedia**).

Hadena Bicoloria Vill. ab. **Furuncula** Hb. Nur einmal bei Kl. Neamtz ein frisches ♂ Ende VII gefangen. Die Grundform in d. B.; Sbg., (auch ab. **Rufuncula** Hw.); G.; Süd-R.

Dypterygia Scabriuscula L. Am 15. V bis Ende VII u. fast ohne Unterbrechung wieder im VIII u. IX massenhaft in recht dunklen Stücken am Köder in Grum., Varatic, Slanic. In Azuga nicht selten im VI u. VII an Licht und Köder. Dulcești, Valeni (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Ciucorova (Mn.); Buk. (Hab. u. Coll. J.); Boneasa (Wagner).

B.; Sbg.; überall, nur in Bulg. nicht beobachtet.

Hyppa Rectilinea Esp. Von dieser über den ganzen nördl. Theil des palaearktischen Faunengebietes verbreiteten Art flog bei Azuga am 22. VI 95 ein frisches Stück an den Köder und mehrere andere im VI u. VII an's Licht.

B.; Sbg.; U.; G. u. sonst verbreitet aber zerstreut u. selten.

Rhizogramma Detersa Esp. Neu für Rumänien. In Azuga 1897 ein Stück an der Lampe gefangen.

Sbg.; auch in Bulg., Südwest.-R.

Chloanta Hyperici F. Am Rothenthurmpass (Czek.).

B.; Sbg.; Bulg.; Bosnien; U.; G.

Chl. Polyodon. Cl. Jedenfalls in zwei Gen., denn Car. fieng diese Art bei Grum. anfangs VI, bei Slanic am 24. VIII. In Azuga VII u. VIII öfters am Licht gefangen, am 4. IX geködert. Auch in Valeni ein frisches Stück am 2. IX (Horm.).

B.; Sbg.; Herzegowina; U.; G.; Charkow.

(Chl. Radiosa Esp. Bulg.; Banat; Bosnien; Herzegowina).

Eriopus Purpureofasciata Piller. Auf dem Dealu Pufului bei Slanic am 17. VII ein frisches ♂ gefangen, das den gewöhnlichen deutschen Stücken völlig gleich ist. Diese weit nach Osten verbreitete Art ist in Rumänien recht selten; auch in den Nchbrln. nur ganz vereinzelt.

Sbg.; G.; häufiger in Central-R.

E. Latreillei Dup. In der nördl. Dobr. im VII einige Stücke von einer Hecke gescheucht (Mn.).

Mehadia; Bosnien; Dalmatien. Die Polargrenze dieser südl. mediterranen Art streicht demnach durch den südlichsten Theil Rumäniens.

Polyphaenis Sericata Esp. In der nördl. Dobr. im VII einige Stücke von Eichengebüsch geklopft (Mn.).

Sbg.; Bulg.; Bosnien; U.; Dalmatien.

Trachea Atriplicis L. In der Ebene u. in der Hügelregion in 2 Gen. Ende V, VI u. VIII, IX, so in Grum., Kl. Neamtz, Jassy u. selbst noch in Slanic. Dulcești, Valeni (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Tultscha (Mn.). Azuga nicht selten im VII u. VIII. Ueberall gemein in dunklen lebhaft grün gefärbten Stücken.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. bis Ostasien.

Euplexia Lucipara L. Viel seltener als vorige Art. In Grum. an-

fangs VI an der Lampe gefangen u. im lichten Wald einige Stücke mit dem Netze von niederen Pflanzen abgestreift. In Azuga im VI u. VII nicht selten an Licht u. Köder. Ein ♀ von dort misst 35 mm. und hat ausserordentlich dunkle Vdrfl., auf welchen sogar die hellere Mittelbinde verdunkelt erscheint. Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sgr.; Bosnien; Herzëgowina; U.; G.; Odessa u. s. w.

Habryntis Scita Hb. Ein frisches ♂ in Azuga am 20. VIII geködert, im VII eine Anzahl am Licht.

Sbg.; U.; Mehadia; G. Ueberall selten.

Brotolomia Meticulosa L. Einige Male im Garten in Grum. u. bei Kl. Neamtz im V, VI gefunden u. im VIII, IX geködert; Ebenso bei Slanic. In Azuga sehr häufig VIII, IX, X, selten im V. Valeni (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Jassy (Coll. L.) Tultscha (Mn.).

B.; Sbg.; u. überall.

Mania Maura L. Merkwürdiger Weise bisher nur im 930 M. hoch gelegenen Azuga 5 Stücke vom VII bis Mitte VIII geködert u. in Comanesti, das ebenfalls im Geb. liegt (Coll. Kem.).

Sbg.; Bulg.; Bosnien; U.; W-G.; S-W-R.; Krim; Ciskaukas und Kaukas.

Naenia Typica L. Im VII von Car. überall häufig angetroffen. In Azuga im VII an Köder u. Licht. Comanesti (in Coll. Kem. unter A. Crassa u. als Xanthographa); Jassy (Coll. L.).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Charkow.

(Helotropa Leucostigma Hb. im südl. G.; Podolien, Odessa).

Hydroecia Nictitans Bkh. u. ab. **Erythro stigma** Hw. Im Sommer ziemlich häufig in Grum., Kl. Neamtz, Slanic auf feuchten Wiesen mit dem Netze geketschert. Am Rothenthurmpass (Czek.). Beide Formen in Comanesti (in Coll. Kem. als Rubiginea).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien.

(Hyd. Micacea Esp. B.; in ganz Süd-R.).

Hyd. Petasitis Dbld. Am 5. IX 94 bei Azuga ein zweifelloses grosses, glänzend dunkelbraunes Exempl. am Köder erbeutet B. (bei Krasna); Sbg. (Nagyag); Die nächsten sicheren Fundorte im westl. Oe. u. in Bayern, östlich wahrscheinlich erst in Centralasien.

(Hyd. Leucographa bei Mehadia, in G.).

Gortina Ochracea Hb. In Grum. und Slanie im VIII. IX 3 Stücke am Köder; davon messen 2 41—42 mm., das dritte 29 mm.

B.; Sbg.; Ost- u. Süd-G.; Moskau.

(Nonagria Arundinis F. *) Sbg. (Nagyag); B. (Sereththal); G.; Podolien; Odessa; Taganrog; Krim (hier auch ab. *Fraterna*).

(N. Sparganii Esp. B.; Sbg.; südöstl. G.; Taganrog; Krim.).

(N. Neurica Hb. Sbg. (Alterberg); Taganrog; Krim.)

Mycteroplus Puniceago B. Bei Tultscha im VII 1 abgeflogenes ♀ auf einer Distel gefangen (Mn.).

In ganz S-R., Podolien; Krim etc. sehr häufig.

(Senta Maritima Tausch u. ab. *Bipunctata* Hw. Taganrog).

(Tapinistola Musculosa Hb. Podolien; Taganrog).

(T. Hellmanni Ev. Taganrog).

Calamia Lutosa Hb. Ein 48 mm. grosses, eintönig gefärbtes ♀ am 24. IX 92 in Grum. am Köder gefangen; obgleich Car. diese Eule seitdem nicht wieder beobachtet, dürfte sie an geeigneten Stellen abends am Schilf in Anzahl zu erlangen sein. Die Art erreicht in Rumänien den südlichsten Punkt ihrer Verbreitung in Europa.

Sbg.; U.

(Argyrospila Succinea Esp. Taganrog).

Leucania Impura Hb. Am 5. VII in Grum. in feuchter Niederung ein helles ♂ geschöpft; Ende VII bei Azuga am Köder gefangen, Selten!

B.; Sbg.; U.; Moskau; Sarepta.

(L. Impudens Hb. B.; Sbg.).

L. Pallens L. u. ab. **Ectypa** Hb. Im VI u. von Ende VIII bis IX. Die Stammform häufig in Grum. am Köder u. Licht gefangen. Dulcesti, Valeni (Horm.), Comanesti (Coll. Kem.); Tultscha (Mn.). Die ab. *Ectypa* nur einmal bei Valeni (Horm.).

B. (auch ab. *Ectypa*); Sbg.; Herzegowina; Bosnien; U.; Podolien.

L. Obsoleta Hb. In Grum. ein ♂ am 3. VII 93 von Schilfrohr in den Schirm geklopft. Tultscha (Mn. s. Anhang); Afumaz (Hab.).

B.; Mehadia; G.; Odessa; Kijew.

*) Auch hier findet sich wieder in dem Bestande der Fauna Rumäniens eine grosse Lücke, auch in den angrenzenden Gebieten.

(L. Zeae Dup. S-W-R.)

L. Comma L. Auffallend selten, in Azuga ziemlich häufig an Licht u. Köder im VI u. VII. Bei Schanta in den transsylvanischen Alpen in 1350 M. Höhe (Czek.); am Donauufer nördl. v. Tultscha (Mn.).

B.; Sbg.; Mehadia; G.; Sarepta.

L. Conigera F. In Azuga nicht selten im VII u. VIII an Licht und Köder.

B.; Sbg.; und überall bis Ostasien verbreitet.

L. Evidens Hb. Bei Tultscha (Mn. s. Anhang.)

Sbg.; U. (Ofen); südl. Vorberge des Ural.

L. Vitellina Hb. Von Mitte IX bis zum Schneefall in Grum. vereinzelt, in Azuga häufiger. Dulcești, Valeni (Horm.); Buk. (Hab. u. Coll. J.). Die Exempl. haben meist scharfgezeichnete, zuweilen aber fast zeichnungslose Vdrfl.

B.; Sbg.; und überall.

L. L. Album L. Grum., Kl. Neamtz, Varatic, Costischa, Slanic im VI nur spärlich, um so häufiger von Ende VIII bis X an Köder und Licht. Dulcești, Valeni (Horm.), Comanesti (Coll. Kem.); Buk. (Coll. J.); Turn-Severin (Hhr.). Azuga in IX u. X ziemlich häufig.

B.; Sbg.; u. s. w.

L. Albipuncta F. u. ab. **Flecki** Caradja. Nur im Hochsommer und Herbst in Grum. in Anzahl am Köder gefangen. In Azuga im VI, häufig v. VIII bis X an Köder u. Licht. Dulcești, Valeni (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Tultscha (Mn.); Turn-Severin (Hhr.). Diese häufige Art tritt an allen genannten Orten constant in zwei sehr verschiedenen Formen auf u. zwar 1) in einer mehr oder weniger lebhaft röthlichen, wie sie zB. in Hofmann: «Die Grossschmetterlinge Europas» 2-te Auflage Taf. 43 Fig. 44 gut abgebildet ist und welche als die typische Form zu betrachten ist, 2) in einer etwas kleineren, nur 32 bis 33 mm. messenden Var. Letztere hat dunkel graubraune Vdrfl. u. ziemlich dunkelgraue Htrfl. Diese Form ist von der gewöhnlichen Albipuncta so verschieden, dass sie gewiss einen Namen verdient. (Ab. Flecki Car.).

B. (auch ab. Flecki); Sbg.; u. s. w.

L. Lythargyria Esp. Nur einmal im VII ein gewöhnl. gefärbtes Stück aus einer in Grum. anfangs V mit der Laterne gefundenen Raupe geschlüpft; Azuga am 21. VIII am Köder bis X; Tultscha (Mn. s. Anhang; Turn-Severin (Hhr.). Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg. u. s. w.

L. Turca L. Bei Azuga am 15. VII u. im VIII am Köder, selten. Bei Afumaz am 29. VIII (Hab.), also in der Ebene vermuthlich in zwei Gen. Comanesti (in Coll. Kem. als *Conigera*).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Kijew; im südl. R.

Mithymna Imbecilla F. In Azuga vom VI bis VII sehr häufig an Köder und Licht in kleinen, dunklen Stücken.

Sbg.; Mehadia; Herzegowina; G.; Sarepta.

Grammesia Trigrammica Hufn. In Grum. und Kl. Neamtz von Gebüsch geklopft im VI, einmal noch frisch am 9. VIII. Bei Dorna im Bucowiner Grenzgebirge (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Trilinea*); nördl. Dobr., VII (Mn.); Comana (Coll. J.). In Azuga im VI an Köder u. Licht, doch nicht häufig. Die R. im Febr. bei Jassy (Hab.).

B.: Sbg. (auch in der seltenen ab. *Bilinea* Hb.); G.; süd-östl. R.

Caradrina Exigua Hb. Bei Tultscha im V an Salbei einige Stücke (Mn.). In Azuga am 5. X 2 Stücke am Licht gefangen.

Diese Art hat eine merkwürdige Verbreitung; sie bewohnt die Küsten des Mittelmeeres, wurde in kleiner Anzahl bei Toulouse erbeutet, ferner auf der Insel Wight, an den Küsten Englands, bei Hamburg, auf Borkum, fliegt aber auch in Bosnien, Herzegowina, U., Sbg., B., in S-W-R., im Gv. Orenburg, in den südl. Vorbergen des Ural, dann in Ostasien bei Wladiwostok, Peking und in Japan.

C. Morpheus Hufn. In Azuga häufig am Licht und Köder im VI, VII u. im X.

B.; Sbg.; U.; G.; Central- u. Ost-R. Taganrog.

C. Quadripunctata F. u. var. Von VII bis Späthherbst ziemlich häufig in Grum. u. Varatic gefangen. In Azuga im X am Köder. Dulcesti, Valeni bis X (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Superstes*); Tultscha im V, VI (Mn.); Comana (Coll. J.). Sämmtliche rumänische Stücke in Coll. Car. dieser sehr veränderlichen

Art unterscheiden sich von den gewöhnl. deutschen u. französischen durch die durchaus grauen Vdrfl. Herr v. Hormuzaki berichtet das Gleiche von den bei Dulcesti u. Valeni erbeuteten Exemplaren. Wenn diese hier constant auftretende Form nicht die schmalen, gestreckten Vdrfl. von Quadripunctata u. die fast rein weissen Htrfl. hätte, könnte man sie für eine var. von Selini halten und Car. vermuthet, dass sie mit ihm nur der Beschreibung nach bekannten var. Ménetriesii Kretzm. identisch sein könnte.

B.; Sbg., und sonst weit verbreitet.

C. Kadenii Frr. Bei Azuga am 6. VII ein typisches Stück am Köder, in VI u. VII mehrere Stücke am Licht gefangen. Bei Dulcesti am 4. IX ein ganz frisches Stück (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als Respersa); mehrere helle, graue Stücke, fast var. Proxima Rbr. im V u. VIII bei Buk. (Hab. u. Coll. J.).

Bulg.; Bosnien; U.; Odessa; Sarepta.

C. Pulmonaris Esp. In Azuga VII bis VIII ziemlich häufig in typischen Stücken.

B.; Sbg.; Bulg.; U.; G.; Bosnien.

C. Respersa Hb. In der nördl. Dobr. im VI einige auf Disteln gefangen (Mn.). In Azuga 1 Stück am 30. VII am Licht.

Sbg.; U.; G.; Moskau.

C. Alsines Brahm. In Grum. am 5. VI 93 ein recht dunkles ♂ am Licht. Bei Azuga VII—VIII nicht selten; Dulcesti 20. VIII und 5. IX (Horm.); im ganzen recht selten.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

(C. Superstes Tr. B.; Sbg.; S-W-R.).

C. Ambigua F. in Grum. einige dunkle Exempl. im Herbst am Köder. In Dulcesti selten, in Valeni sehr häufig bis Ende IX. (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als Cubicularis); Buk. (Coll. Stgr. und J.). In Azuga 1 Stück am 30. VIII am Licht.

B.; Sbg.; Bosnien; Herzegowina; U.; G.; Odessa.

C. Taraxaci Hb. Bei Azuga IX—X ziemlich häufig am Köder.

B.; Sbg.; und überall ausser in Bulg.

(C. Lenta. Tr. Sbg.; U.; Wien; Sarepta; Armenien; Altai; Amur; Kaukas u. Ciskaukas).

(*C. Gluteosa* Tr. Sbg.; Banat; Oe.; Wallis; Nassau; Schlesien; Amur; südl. R. (Krim.)).

C. Palustris Hb. u. var. Im VI 92 flogen 4 ♂♂ an die Reflektorlampe in Grum., seitdem fand Car. das seltene Thier nie wieder. Car. behielt nur 1 Stück, welches der dunkleren grauen Farbe aller Fl. wegen der var. *Melanochroma* Stgr. vom Amurgebiet nahe steht.

In den Nchbrl. noch wenig beobachtet: in Bosnien; U.; Schneeberg bei Wien; Wolgagebiet.

(*C. Lepigone* Möschl. Nach einer Mittheilung d. H. Habich bei Budapest 1893 entdeckt. Taganrog; Sarepta.

C. Arcuosa Hw. Ende VII ein 27. mm. grosses ♂ bei Slanic am Licht erbeutet.

Bisher nur in der B. beobachtet, in keinem der übr. Nchbrl.; kommt sonst viel nördlicher vor.

Acosmetia Caliginosa Hb. Auf Waldwiesen in Grum. in der ersten Hälfte des VI gar nicht selten.

B.; Sbg.; G.; U.; Mehadia; Taganrog.

Rusina Tenebrosa Hb. In Azuga sehr gemein im VI, VII u. VIII. an Köder u. Licht. Rotherthurmpass.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Amphipyra Tragopoginis L. In Azuga u. überall gemein vom VIII bis X, auch in allen Nchbrl.

(*Amphipyra Tetra* F. B. bei Radautz).

A. Livida F. Im VIII u. IX am Köder in Grum. nicht gerade zahlreich. Dulcesti, Valeni bis 4. X häufig (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; Bulg.; Mehadia; Podolien; Charkow.

A. Pyramidea L. Azuga u. im ganzen Lande gemein am Köder. seltener am Licht.

B.; Sbg. und in den übr. Nchbrl.

A. Perflua F. Ende V 94 fand Car. in seinem Obstgarten eine ausgewachsene R. dieser seltenen Art. Der gänzlich abgeflogene Falter lag tot am Boden des Puppenhäuschens, als Car. Ende VII nach 14 tägiger Abwesenheit nachsah.

B.; südwestl. R.

Taeniocampa Gothica L. u. var. Im IV u. V in Grum. häufig u. von

grau bis rötlich variierend. Ein intensiv violett gefärbtes ♂ mit den gewöhnlichen drei schwarzen Flecken auf den Vdrfl. wird wohl mit der var. (et ab. *Askoldensis* Stgr. übereinstimmen, da vom Autor selbst die violette Grundfarbe als einziger Unterschied von den gewöhl. europäischen angegeben ist. In Azuga IV bis V häufig.

B.; Sbg.; in allen übr. Nchbrl.; in Bulg. auch var. *Gothicina* HS.

T. Miniosa F. Buk. (Coll. J.).

Sbg.; Bulg.; U.; G.; Süd-R.

T. Pulverulenta Esp. Im zeitigen Frühjahr in Grum. nur spärlich an den Köder geflogen.

B.; Sbg.; überall in den Nchbrl.

T. Populeti Tr. Nur ganz vereinzelt zugleich mit der vorigen Art. Am Rothenthurmpass am 23. III (Czek.)

B.; Sbg.; G.; Podolien; Moskau; überhaupt sonst mehr im Norden.

T. Stabilis View. Weit häufiger als vorige Art, in Azuga selten im V.

B.; Sbg.; in allen übr. Nchbrl.

T. Gracilis F. Nicht selten mit den vorigen Arten zugleich.

B.; Sbg.; überall ausser in Bulg.

T. Incerta Hufn. u. ab. **Fuscata** Hw. Anfangs IV bis Ende V sehr häufig und in den verschiedensten Nuancen, von aschgrau bis rothbraun variierend mit stark gezeichneten oder fast zeichnungslosen Vdrfl.; die ab. *Fuscata* vereinzelt in Grum. und Azuga (hier im VI noch frisch und auffallender Weise in einem Stück noch am 15. VII erbeutet!) Bei Tultscha im V (Mn.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. ausser in Bulg.

(*T. Opima* Hb. auch in Podolien).

T. Munda Esp. ab. **Immaculata** Stgr. Bisher fieng Car. in Grum. Ende III nur ein ♂ dieser ansehnlichen Art, das der genannten Form entspricht.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

(*Panolis Piniperda* Panz. Sbg.; Lemberg; S-W-R.)

Pachnobia Leucographa Hb. Nur einmal in Grum. von einer Sahlweide geklopft. Diese Art dürfte südlicher als in Rumänien nicht zu finden sein.

B.; Sbg.; U.; G.; Sarepta.

P. Rubricosa F. Ein recht dunkles ♂ schlüpfte im IV 93 aus unbeachteter Raupe, die Car. vermuthlich bei Kl. Neamtz eintrug. In Azuga von mir im V u. VI häufig am Licht gefangen. Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; u. in den übr. Nchbrl.

Mesogona Oxalina Hb. Bei Azuga am 5. u. 7. IX und am 5. X am Köder gefangen. Im Bucowiner Grenzgebirge bei Gura humora (Horm.). Auch für diese Art bezeichnet der Zug der Karpathen die Aequatorialgrenze.

B.; Sbg.; U.; G.; südl. Vorberge des Ural.

M. Acetosellae F. In Dulcesti u. Valeni häufig am Köder 8—24 IX (Horm.). In Azuga am 1. X.

Sbg.; Bosnien; Bulg.; U.; G.; Podolien.

(*Hiptalia Ochreago* Hb. Habich erzog ein Stück aus Weidenkätzchen, die er aus der Umgebung Wiens, vermuthlich vom Schneeberg, eingetragen hatte.)

Dicycla Oo L. Anfangs VI bei Ciucorova ein frisches ♀ (Mn.); Buk. (Coll. J.), ein helles fast zeichnungsloses Stück.

B.; U.; G.; S-W-R.; Wolgagebiet.

Calymnia Pyralina View. In Comanesti (steckt in Coll. Kem. als *Eriopus Pteridis*); Herr v. Hormuzaki theilt Car. mit, dass er am Köder in Valeni am 11. IX 95 ein Stück der kleineren, hellkupferrothen, nur wenig gezeichneten Form dieser Art erbeutete, die er in den Entomologischen Nachrichten (herausgegeben von Dr. Karsch) von 1894 als ab. *Cuprea* nach Bucowiner Exemplaren beschrieb.

B.; Sbg.; G.; Podolien.

C. Diffinis L. Comanesti (Coll. Kem.).

Bulg.; U.; G.; Podolien; Charkow; Taganrog (hier als var. *Confinis* H-S).

C. Affinis L. In Dulcesti u. Valeni sehr häufig vom 16. VIII bis X schon in der Dämmerung, einmal sogar schon um 3. Uhr nachmittags an den Apfelschnitten sitzend. Diese Art variiert mit gelbbraunen bis dunkelröthlich-braunen Vordfl. (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln

C. Trapezina L. Ende VII, VIII im Walde von Grum. u. Kl. Neamtz

häufig aus Gebüsch geklopft; bei Azuga im VIII u. IX nicht selten (häufig 1899) am Köder und Licht gefangen. Dulcesti häufig (Horm.) Comanesti (in Coll. Kem. als solche und als M. Acetosellae u. X. Gilvago). Die Stücke ändern in der Färbung der Vdrfl. von strohgelb bis zu rothbraun ab, die Hntrfl., sind dabei stets dunkler, als bei gewöhl. Exempl. aus Deutschland und Frankreich.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien.

Cosmia Paleacea Esp. Bisher nur in 2 gewöhl. Stücken in Grum. in Sommer von Espen geklopft. Comanesti (in Coll. Kem. als Fulvago); wie es scheint sehr local u. selten.

B.; Sbg.; U.; G.; Moskau; Krim.

Dyschorista Suspecta Hb. var. **Iners** Tr. Anfang VIII ein hellgraues zur genannten lichten Var. gehöriges ♀ in Grum. am Köder.

Sbg.; Bosnien; U.; G.; Wolgagebiet, zerstreut u. selten.

D. Fissipuncta Hw. Die 4 Car. von Grum. u. Varatic vorliegenden frischen Stücke sind von seinen deutschen u. französischen Exemplaren nur durch die etwas bedeutendere Grösse verschieden.

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln. u. weit verbreitet.

Plastenis Retusa L. Am 28. VII 93 ertappte Car. früh morgens ein frisches Pärchen an der Decke seiner Veranda in Grum. In Azuga am 2. IX erbeutet. In Dulcesti am 9. VIII (Horm.).

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrln.

(Plastenis Subtusa F. B.; Sbg.; u. s. w.).

Cirroedia Ambusta F. Am 22. VIII 95 ein abgeflogenes ♂ am Licht in Grum. erbeutet.

B.; Sbg.; U.; G.; Odessa; Kijew.

C. Xerampelina Hb. In Dulcesti am 18. IX 95 ein zeretztes, aber nach den frischen Vdrfl. unverkennbares Exempl. dieser Art unter Laub gefunden (Horm.).

Bulg.; U.; Westeuropa; südwestl. R., Taganrog; Kaukas; Borschomensis Rom. Kaukas u. Krim.

Cleoceris Viminalis F. u. var. **Obscura** Stgr. Im VIII 94 von Weidengebüsch bei Kl. Neamtz ein ♂ geschöpft. In Azuga die Stammart häufig, darunter var. **Obscura** am Licht gefangen im VIII.

B.; Sbg.; U.; G.; Wolgagebiet.

(*Orthosia Rusicilla* Esp. Sbg., (Hermannstadt).

Orthosia Lota Cl. Bei Azuga IX, X sehr häufig am Köder, zum Theile in durchaus dunkelgrauen Stücken.

B.; Sbg.; U.; G.

O. Macilenta Hb. In Grum. u. Azuga im IX, X am Köder nicht häufig in lichtgelben u. röthl. Stücken. Dulcesti, Valeni (Horm.).

B.; U.; G.; Podolien.

O. Circellaris Hufn. Zugleich mit der vorigen Art im IX, X in Grum. u. Azuga sehr häufig in hellen, röthlichgelben u. ganz grau gefärbten Exempl. Dulcesti, Valeni, (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als Carnea).

B.; Sbg.; u. überall ausser in Bulg.

O. Helvola L. Bei Azuga zwei gewöhnl. Stücke am 2. u. 3. X am Köder gefangen. In Dulcesti Ende IX ein blassbräunliches, dunkel gezeichnetes und 2 röthlichgelbe Exemplare am Köder (Horm.).

Sbg.; in den übrigen Nchbrln., nicht in d. B. beobachtet.

(*O. Pistacina* F. auch in Bosnien, Herzegowina etc., die ab. *Rubetra* Esp. in Sbg.).

O. Nitida F. Von 20. VIII bis 8. IX in Grum. u. Azuga zahlreich am Köder meist in dunklen, schwarzbraunen Stücken. In Valeni u. besonders in Dulcesti die gemeinste *Orthosia* bis zum X.

Sbg.; Bulg.; U.; Odessa.

(*O. Laevis* Hb. auch in Sbg. etc.).

O. Litura L. u. var. In Grum. nur einmal erbeutet, häufig bei Azuga IX u. X am Köder in dunklen, scharfgezeichneten Stücken. Bei Dulcesti einzeln, in Valeni im Herbst 93 sehr zahlreich (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.). Von Jassy erhielt Car. 2 Stücke, von denen das eine zur Var. *Meridionalis* Stgr. hinneigt.

B.; Sbg.; U.; West-R.

Xanthia Citrago L. Ende IX u. X einige Stücke in der Lindenallee in Grum. erbeutet. In Dulcesti vom 8. bis 30. IX nächst *Aurago* die häufigste Art. (Horm.).

B.; Sbg.; u. überall, nicht in Bulg.

X. Sulphurago F. In Dulcesti ganz frisch v. 4. bis 29. IX am Köder u. unter abgefallenem Laube häufig (Horm.).

Sbg.; U.; Bulg.; Podolien.

X. Aurago F. u. ab. **Fucata** Esp. In Dulcesti die häufigste X. vom IX bis Anfang X noch frisch u. äusserst variabel, in den verschiedenen Formen u. Uebergängen zur ganz einfärbigen orangerothen ab. **Fucata**, welche ganz typisch jedoch selten auftritt. (Horm.).

B.; Sbg.; (auch ab. **Fucata**); U.; Herzegowina; G.; Moskau.

X. Flavago F. Bei Azuga zugleich mit **Fulvago** in grosser Anzahl aus Räupchen auf Sahlweidenkätzchen erzogen. Die Falter schlüpfen alle schon Ende VII u. VIII. Auch häufig am Köder. Scheint in Rumänien u. auch in den Nchbrln. sehr local u. selten aufzutreten.

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien.

X. Fulvago L. u. ab. **Flavescens** Esp. Von Ende VIII bis X in Grum. öfters beide Formen am Köder erbeutet u. die Räupchen mit den Weidenkätzchen eingetragen, desgleichen auch in Azuga. Am Köder allhier im IX; X. In Dulcesti sehr selten, nur 1 Stk. am 12. IX (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. unter **Cerago**).

B.; Sbg.; U.; S-W-R.; Wolgagebiet.

X. Gilvago Esp. u. ab. **Paleago** Hb. In Grum. häufig Ende IX bis XI, besonders zahlreich am Köder bei Thauwetter nach vorangegangenen Frost. Vereinzelt fieng Car. auch die einfarbige ab. **Paleago**, Dulcesti (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als **Paleago**).

B.; Sbg.; Bulg.; U.; G.; Südwest.-R.; Kaukas.

X. Ocellaris Bkh., ab. **Lineago** Gn. u. ab. **Intermedia** Habich. Car. fand noch kein sicheres Stück dieser ihm zweifelhaften Art. In Valeni u. Dulcesti am 14. u. 22. IX je 1 Exempl. geködert. Das erstere ist fast einfärbig lebhaft rothgelb (wohl **Gilvago**?), das andere typisch graugelb (Horm.); in Comanesti sowohl die Stammform als auch ab. **Lineago** (in Coll. Kem. unter **Cerago**). Von ab. **Intermedia** fieng ich 1 Stück am 1. X 96. (Von meinem Freunde Habich selbst bestimmt).

B.; Sbg.; Podolien; Odessa; Sarepta; Wien (auch **Intermedia**, eine Zwischenform zwischen **Gilvago** u. **Ocellaris**).

Hoporina Groceago F. Bei Tultscha anfangs V (wohl überwintert) auf Berglehnen von Eichengebüsch geklopft. (Mn.); Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; U.; Odessa.

Orrhodia Fragariae Esp. In Grum. ein gewöhnl. ♂ am 4. IX 1892 am Köder; auch bei Azuga erbeutet. Bei Afumaz im X nicht selten (Hab.).

Sbg.; U.; G.; Sarepta.

O. Erythrocephala F. u. ab. **Glabra** Hb. Diese höchst variable Art ist in Grum. im Herbst sehr gemein, bes. in der ab. *Glabra*; sie kam auch im zeitigen Frühjahr an den Köder. Beide Formen auch in Azuga zahlreich im IX, X. Bei Dulcesti angeblich nur die Stammform. (Horm.). Beide Formen in d.

B.; Sbg.; die Stammart in allen Nchbrln.

(O. *Veronicae* Hb. Auch in Bulg., U.; südl. Schweiz, Rheingau etc.).

O. Vau punctatum Esp. Zugleich mit der vorigen Art, aber viel seltener in Grum. am Köder gefangen.

S.; Bosnien; Herzegowina; U.; G.; Bessarabien.

O. Vaccinii L., ab. **Spadicea** Hb. u. ab. **Mixta** Stgr. Diese so stark veränderliche Art ist in Grum., Azuga, Dulcesti, Valeni vielleicht die häufigste Herbsteule u. einer der gemeinsten Frühlingfalter. Comanesti (in Coll. Kem. die Stammform als *Ruficollis*, ab. *Spadicea* als *Congener*). Am zahlreichsten flogen in Grum. an den Köder die einförmig rothbraune Stammform u. die hellerschattirte ab. *Mixta*, etwas seltener die schwarzgestreifte ab. *Spadicea*. Es kommen auch ganz dunkelbraune Stücke vor, die der ab. *Subspadicea* Stgr. (die bekanntlich als eine Form von *Ligula* Esp. gilt), nahe stehen. Endlich fieng Car. 2 kleine, graubraune ♂♂, von denen Niemand wird entscheiden können, ob sie zu *Vaccinii* oder besser zu *Ligula* Esp. zu ziehen sind.

B. (alle 3 Formen u. *Ligula* Esp. ab. *Subspadicea*). Weit verbreitet auch in d. übr. Nchbrln.

(O. *Ligula* Esp. u. v. *Polita* in Sbg.).

O. Rubiginea F. Im X, XI und III in Grum. nicht häufig, in Azuga eine Anzahl im X.

B.; Sbg.; u. überall, nicht in Bulg.

Scopolosoma Satellitia L. Den ganzen Herbst massenhaft u. oft noch nach der Schneeschmelze an Köder in Grum. u. Azuga, Dulcesti (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.). Diese Art ändert ausserordentlich ab in gelblichbraun, rothbraun, dunkelbraun u. ganz dunkelgrau. Die Makel u. die zwei kleinen Punkte daneben

sind völlig unabhängig von der Farbe der Vdrfl., schneeweiss oder röthlichgelb oder hellgelb. Sehr schön sind die dunkelgrauen u. die feurig rothbraunen Stücke mit rein weisser Makel. Diese Art sowie *Orthosia*, *Orrhodia* u. *Xanthia* Arten kommen sehr selten, fast nie an's Licht.

B.; Sbg. u. überall in den Nchbrln.

Scoliopteryx Libatrix L. In Grum. im Herbst bis V, bei Slanic anfangs VIII in Anzahl, bei Azuga im VI bis X häufig. In Dulcesti v. 9 VIII bis X (Horm.); Buk. (J.); bei Tultscha im VI (Mn.); demnach das ganze Jahr hindurch anzutreffen. Auch bei Jassy (Coll. L.); Comanesti (Coll. Kem.). Car. erzog eine reizende Aberration mit sehr dunklen Hntrfl. u. graubraunen Vdrfl., auf welchen die rothgelben Flecke weit kleiner als gewöhnlich auftreten. Diese Eule überwintert gerne in den Wohnungen.

B.; Sbg., u. überall in d. Nchbrln.

Xylina Socia Rott. Von Anfang IX bis IV höchst gemein in Grum. u. Azuga, Dulcesti, Valeni (Horm.). Aendert in der Färbung von lehmgelb bis graubraun.

B.; Sbg., u. in sonstiger weiter Verbreitung.

X. Furcifera Hufn. Weit seltener als vorige Art; im Herbst an Köder, im IV öfters von Birken geklopft. In Azuga häufig in dunklen, scharf gezeichneten Stücken.

B.; Sbg.; U.; G.; Moskau; Wolgagebiet.

X. Ingrica HS. u. ab. **Obscura** Stgr. (in litt.). Diese Art dürfte in den Karpathen Rumäniens den südlichsten Punkt ihrer Verbreitung in Europa haben, Car. klopfte sie in Grum. nur zweimal im IV von jungen Erlen. Um so zahlreicher findet sie sich in Azuga, wo sie IX u. X den Köder besuchte. Auch am Rothen-thurmpass (Czek.) u. bei Gura Humora im Bucowiner Grenzgebirge, (Horm.). Unter einer Anzahl gewöhl. hellgrauer Stücke von Azuga befinden sich 3 Exempl. mit verdunkelten schwarzgrauen Vdrfln., wie sie ganz ähnlich als Aberration in Central-R., u. Sibirien vorkommen u. welche Dr. Stgr. als ab. *Obscura* versendet.

B.; Sbg.; Central-R.; Sibirien.

X. Ornitopus Rott. Vom Herbst bis Frühjahr gemein in Grum. In

Azuga IX u. X., zuweilen in lichtgrauen Stücken. Dulcești, Valeni (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als P. Chi).

B.; Sbg.; u. in d. übr. Nchbrln.

Calocampa Vetusta Hb. Im Herbst u. in überwinterten Stücken im Frühjahr häufig in Grum. u. Azuga.

B.; Sbg., u. d. übr. Nchbrln.

C. Exoleta L. Zugleich mit der vorigen Art, aber etwas seltener am Köder.

B.; Sbg.; in d. übr. Nchbrln.

Xylomyges Conspicillaris L. u. ab. **Melaleuca** Gn. u. View. Im Frühling klopft Car. öfters diese Art von Birken und anderem Laubholz in Grum. Die halbverdunkelte ab. **Melaleuca** ist hier häufiger als die lichtere graue Stammform, doch traf Car. kein Stück mit ganz schwarzen Vdrfln. (= ab. **Melaleuca** View), wie G. Wagner ein solches am 4. V bei Buk. fieng, wo auch die Stammart beobachtet wurde (Coll. J.).

B. (und **Melaleuca** View); Sbg. (und **Melaleuca** View); sowie in d. übr. Nchbrln. ausser in Bulg.

Asteroscopus Nubeculosus Esp. Einmal am 27. III, gewöhnl. erst 2. IV ab bis Mitte V von Birken u. Haselnussstauden in Grum. geklopft. Am Rothenthurmpass am 23. III (Czek.). Die hiesigen Stücke sind mehr oder weniger dunkelgrau, niemals bräunlichgrau. Die ausgewachsene R. klopft Car. wiederholt von Birken anfangs bis Mitte VI. Die Aequatorialgrenze dieser weit nach Osten verbreiteten Art scheint in Rumänien dem Zuge der Karpathen zu folgen.

B.; Sbg.; Podolien.

A. Sphinx Hufn. Erst 1895 traf Car. anfangs VI einige ausgewachsene Raupen auf Eichengebüsch an u. seitdem auch den Falter am 22. X an der Hausmauer in Grum.

B.; Sbg.; G.; Podolien.

(**Dasypolia Templi** Thnbg. Bei Varatic fand Car. im VII u. anf. VIII 94 in den Blüthendolden von **Heracleum Sphondylium**, die er scharf auf Eupithecierraupen untersuchte u. etwas später auch in den Stengeln dieser Pflanze, einige kleine, lichte schwarzpunktierte Räupchen, die er für diese Art hielt, sie waren einer auf derselben Dolde und auf **Peucedanum** lebenden, ebenfalls

schwarzpunktigten Microlepidopterenraupe ähnlich. Da die Zucht nicht gelang und die R. an derselben Stelle 1895 nicht zu finden war, so bleibt das Vorkommen v. D. Templi in Rumänien vorläufig noch fraglich. Die Art findet sich auch bei Tiflis).

Lithocampa Ramosa Esp. Neu für Rumänien. Ich fieng je ein Stück am 8. VI 97 und am 29. V 99.

Sbg.

Calophasia Casta Bkh. Car. fand die R. im VIII 95 bei Varatic u. in Grum. vereinzelt auf *Linaria vulgaris* zugleich mit der von *Lunula*. In der nördl. Dobr. im VII auf Berglehnen einzeln auf blühenden Disteln (Mn.).

Bulg.; U.; Sarepta, in ganz S-R.

Cal. Platyptera Esp. Bei Tultscha im VII ein verflogenes ♂ gefangen (Mn.). In Südeuropa verbreitet.

Cal. Lunula Hufn. Im VII u. anfangs VIII bei Varatic, Kl. Neamtz und in Grum., besonders auf *Echium*blüthen und Disteln an trockenen Lehnen und auf Brachfeldern sehr häufig. In Azuga nur 1 Stück im VIII gefangen. Comanesti (Coll. Kem.). Bei Buk. u. im Thal des Berladflusses (Coll. J.). R. im Hochsommer und Herbst auf *Linaria vulgaris*.

In allen Nchbrln, auch B., doch nicht in Sbg.

(*Cleophana Antirrhini* Hb. Sbg., (Nagyág); Bulg.; Bosnien; Mehadia, Sarepta etc.).

(Cl. Olivina HS. in der Herzegowina fraglich).

Cucullia Prenanthis B. Car. fand die sehr empfindliche R. anfangs VIII bei Slanic öfters auf der Unterseite der Blätter der an den lichtbewaldeten Abhängen des Dealu Pufului in Menge wachsenden *Scrophularia nodosa*. Leider schlüpfte nur ein Falter. Ein ♂ flog Mitte V an die Reflectorlampe in Grum. In Azuga einige Stücke im VII am Licht. Comanesti (Coll. Kem. als *Verbasci*).

B.; Sbg.; U.; G.; Ukraine; S-W-R.

C. Verbasci L. Diese Art ist in Grum. die häufigste *Cucullia* im V u. VI. Die ausgewachsene R. Ende VII bis Mitte VIII auf *Verbascum* Arten in Grum., Varatic, Neamtz, Slanic, Jassy u. im Gebirge. Auch bei Tultscha im VII auf *Verbascum* (Mn.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; in d. übr. Nchbrln.; südl. u. südwestl. R.

C. Scrophulariae Capieux. Fast ebenso häufig wie vorige im V, VI. Die R. sind Ende VII meist schon verschwunden, doch traf sie Car. in hoher Lage am Tschachléu noch anfangs VIII.

B.; Sbg.; in d. übr. Nchbrln.; südl.-R.

(C. Thapsiphaga Tr. auch bei Stanislaw in G.).

C. Lychnitis Rbr. Auf einem an Cucullien sehr reichen sonnigen Kalkhügel bei Varatic Ende VIII u. anfangs IX mehrere Stk. auf Verbascumstauden.

B.; Bulg.; U.; G.; Odessa.

(C. Blattariae Esp. auch in Bosnien, Kaukas in var. Biornata F. d. W. Odessa; Sarepta).

C. Asteris Schiff. Auffallend selten; ein ♂ flog im VI 92 an die Lampe in Grum.

Sbg.; bei Wien; Krain; G.; Süd-R.; Taganrog. Ueberall nur spärlich u. local.

(C. Celsiae HS. Von Hauptmann Viertel bei Mehadia unweit der rumänischen Grenze am 30. III 1876 am Licht erbeutet. Das Exempl. wurde damals von Dr. Stgr. bestimmt).

(C. Balsamitae B. Auch bei Wien, Danzig, Lemberg etc.).

C. Umbratica L. Im V, VI öfters am Licht in Grum., am Köder u. Licht häufig in Azuga im VII u. VIII erbeutet. Turn-Severin (Hhr.); Comanesti (in Coll. Kem. auch als Dracunculi).

B.; Sbg.; Serbien; Banat; Podolien; Bessarabien.

Cucullia Lactucae Esp. Als Schmetterling im VI u. bis zum 11. VII, als R. im VIII gefangen; häufiger als Umbratica in Grum. Azuga im VI u. VII; Neamtz.

B.; Sbg.; in allen übr. Nchbrl.

C. Lucifuga Hb. Car. schöpfte die halberwachsene R. noch in ihrem buntgestreiften Kleide, am 21. VII 94 auf einer Wiese bei Varatic u. erzog sie bis zur Puppe, die zum zweiten Male überwinterte. In Azuga VI u. VII nicht selten. Bei Tultscha flog der Falter im VII an blühendes Echium.

B.; Sbg.; vereinzelt in U.; in der Ukrain.

C. Chamomillae Schiff u. ab. Chrysanthemi Hb. In der Stammform bei Turn-Severin (Hhr.), in der genannten Aberration bei Buk. am 4. V (Wagner).

Sbg.; G.; Podolien; Bessarabien (ab. Chrysanthemi Hb. im Kaukas).

C. Tanaceti Schiff. Car. fand die schöne R. öfters bei Varatic im VIII auf Tanacetum vulgare, nie aber auf den an derselben Stelle in Menge wachsenden Artemisien. Vielleicht in Comanesti (in Coll. Kem. steckt ein fragliches Stück als Chamomillae).

B.; Sbg. u. in den übr. Nchbrl.

(C. Santonici Hb. auch in Bulg.; S-W-R.).

C. Xeranthemi B. Im VII 1 ♀ aus einer bei Tultscha gefundenen R. geschlüpft (Mn.).

Bulg.; U.; Süd-R.; auch bei Wien; Regensburg, u. im Rheingau beobachtet. Taganrog; Kaukas; Ural.

(C. Gnaphalii Hb. Sbg.; S-W-R.).

(C. Scopariae Dorf. südl. und südwestl. R.)

C. Fraudatrix Ev. Die R. vereinzelt bei Slanic und Varatic Ende VIII u. IX auf Artemisien. Die Falter schlüpften Ende VI, zu welcher Zeit auch in Grum. 1 ♂ an die Lampe flog.

B.; Sbg.; Banat; G. (Stanislaw); Süd-R.

(C. Artemisiae Hufn. B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Bessarabien).

C. Absynthii L. Die R. Ende VIII bis IX sehr zahlreich von Büschen der Artemisia Absinthium geklopft, welche an einem ausgetrockneten Bachbette bei Varatic in Menge wuchsen.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl., nur nicht in den angrenzenden russischen Gouvernements.

Eurhipia Adulatrix Hb. In der nördl. Dobr. aus Hecken gescheucht (Mn.).

In Südeuropa fast allgemein verbreitet, auch in Bulg., Bosnien, Odessa u. s. w.

Calpe Capucina Esp. Bei Afumaz am 28. VIII selten (Hab.); auch bei Bacau beobachtet, bei Tultscha im VII ein abgeflogenes ♀ auf einer Nessel angetroffen (Mn.).

B.; Bulg.; Serbien; Bosnien; Syrmien, Süd-R., Kaukas.

Telesilla Amethystina Hb. Beim Suchen nach Eupithecierraupen auf den Dolden von Peucedanum-Arten fand Car. die schöne R. Anfang VII u. besonders Ende VIII gar nicht selten zugleich mit der von Boarmia Selenaria Hb. an den Stengeln jener Pflanzen in Grum., Varatic, Kl. Neamtz u. Slanic. Die daraus er-

zogenen Falter sind weit dunkler gefärbt, als die Stücke aus Oe. und haben auch etwas dunklere, graue Htrfl., vielleicht weil jene schon länger in der Sammlung stecken.

Sbg.; Serbien; Bosnien; im südl. U.; dann erst vom Wolgagebiet bis Japan verbreitet.

(T. Virgo Tr. Bulg.; U.; Ural bis Ostasien).

Plusia Triplasia L. Valeni am Köder Ende VIII (Horm.), was eine zweite Gen. voraussetzen lässt; Buk. (Coll. J.). Car. schöpfte im VIII die R. bei Slanic von Nesseln zugleich mit denen von *Tripartita*. Anscheinend sehr local. In Azuga nicht sehr selten im VII.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Pl. Tripartita Hufn. In Grum., Neamtz, Varatic, Slanic, Azuga VI und VII. An blühendem Phlox, Petunien, Verbenen, vereinzelt am Köder, besonders am Licht. Bei Tultscha (Mn.).

B.; Sbg.; u. s. w.

Pl. C. aureum Knoch. Car. fand die R. zweimal im Walde von Grum. anfangs VI an *Thalictrum*. Ein Falter schlüpfte am 3. VIII.

B.; Sbg.; U.; Moskau.

(*Plusia Asclepiadis* Schiff. G.).

(Pl. *Deaurata* Esp. und *Consona*, beide in B. u. letztere in Sbg.).

Pl. Moneta F. Neu für Rumänien, Azuga am 19. VII am Licht.

B.; G. (Stanislaw). Inzwischen am 2. IX in Grum. 2 Stücke gefangen.

Pl. Modesta Hb. Neu für Rumänien, Azuga nicht selten am Licht VII u. VIII.

B.; Sbg.; Mehadia; G. (Stanislaw).

(Pl. *Cheiranthi* Tausch. Bei Temesvar u. im südöstl. G.)

Pl. Illustris F. Diese wunderschöne Eule fieng ich sehr häufig im VI u. VII am Licht in Azuga und zog sie aus einer Raupe, die ich auf *Echium* fand.

Mehadia; U.; auf dem Schneeberg bei Wien.

B.; Sbg.; im Kaukas und am Ural.

Pl. Chrysitis L. Am Licht u. Köder im V bis 7. VII. Dann Ende VIII häufig in Grum., Kl. Neamtz, Varatic. In Azuga häufiger am Licht, wie am Köder im VI u. VII. Comanesti (in Coll. Kem. auch als *Aurifera*); Tultscha (Mn.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Pl. Zosimi Hb. Bei Tultscha (Mn. s. Anhang).

Diese bisher nur aus den Bergen von Piemont, dem Ural, Altai und Amurgebiet bekannte Art wurde am 21. VI 1885 von Werchratzki auch in den Karpathen des südöstl. Galiziens entdeckt.

Pl. Chryson Esp. Car. fieng ein frisches ♂ am 3. VIII 93 in einer Schlucht bei Slanic u. scheuchte kurz darauf an derselben Stelle noch ein zweites Stück auf. Am 17. VII 95 erbeutete er im Walde von Grum. ein abgeflogenes ♂. Bei Tultscha (Mn. s. Anhang).

B.; Sbg.; U.; G.; Kaukas; Ural; Japan.

Pl. Bractea F. Ein verflogenes ♂ anfangs VIII 90 fast auf dem Gipfel des Tschachléu gefangen. Bei Azuga fieng ich sie am 28. VII u. 4. VIII 1897 u. am 13. VIII 99 am Licht. Diese Eule scheint hier nur im Hochgeb. vorzukommen u. in Rumänien die südl. Grenze des Vorkommens zu erreichen.

B.; Sbg.; U.; G.; Kaukas; Ural; Centralrussland.

Pl. Festucae L. In Azuga am 3. VI 98 am Lichte gefangen. Buk. (Siebrecht); Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Pl. Gutta Gn. Im VIII u. IX am Licht und abends an Petunien u. andern Blumen häufig in Grum. u. Costischa. In Azuga ziemlich selten am 24. VIII u. 2. IX; Dulcesti, Valeni (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); bei Tultscha im VII (Mn.); Buk. (Coll. J. und Wagner); Turn-Severin.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Pl. Pulchrina Hw. Stets nur diese Form, niemals Jota fieng Car. in Grum., Varatic, auf dem Tschachléu; in Azuga ziemlich häufig an Licht und Köder im VI, VII. Die Raupe streifte Car. im IV und V öfters von Nesseln.

B.; Sbg.; U.; die Angabe dass nur Jota im südl. G. vorkäme, dürfte auf theilweiser Verwechslung mit Pulchrina beruhen.

Pl. Jota L. u. ab. **Percontationis** Tr. Bei Azuga nicht selten VII u. VIII am Licht; Rotherthurmpass.

B.; Sbg.; Herzegowina u. s. w.

Pl. Gamma L. Vom Ende V bis X im ganzen Lande häufig auf der

Ebene wie im Hochgebirge. In Azuga VI—VIII. Auch bei Tage auf Wiesen fliegend.

B.; Sbg.; überall in den Nchbrl.

Pl. Ni Hb. In Azuga mehrere Stücke am 7. u. 12. VIII am Lichte gefangen. Bei Tultscha im VI einige abgeflogene ♂♂ auf Nesseln gefangen (Mn.); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; Bosnien; Herzegowina; U.: Süd-R.

Pl. Interrogationis L. Im Sommer bis Anfang IX ganz vereinzelt abends an Petunien, Verbenen, Phlox im Garten in Grum. Das Vorkommen in so geringer Erhebung (die Weinrebe reift im Garten frei) ist für diese sonst montane Art auffallend: es ist eben eine Eigenthümlichkeit der faunistischen Verhältnisse in Rumänien, dass so manche alpine oder montane Arten hier schon in sehr geringer Erhebung vorkommen, was mit dem continentalen Klima in Verbindung zu bringen ist. *Eupithecia Veratraria* steigt mit ihrer Futterpflanze zB. ebenso tief herab. Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; Ober-U.; G.; Central-R.; Wolgagebiet.

(*Plusia Microgamma* Hb. Türkei; S-W-R.).

Anophia Leucomelas L. Bei Buk. am Köder (Hab.) Auch bei Tultscha im VI ein ♂ an einem Steinbruch am Felsen sitzend angetroffen (Mn.).

Krain; Dalmatien; Brussa; südl. R.

Aedia Funesta Esp. Im VI in Grum. einzeln am Köder u. Licht erbeutet und an Planken gefunden. Buk., Comana (Coll. J.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Leucomelas*); Valeni am 10. IX (Horm.) was eine unvollständige 2-te Gen. vermuthen lässt.

B.; Sbg.; Serbien; U.; G.; Sarepta.

(*Anarta Cordigera* Thnbg. B.; Bulg.)

Heliaca Tenebrata Sc. Auf Wiesen bei Azuga Mitte V bis VI nicht selten. Auch bei Grum. in Mehrzahl. Bei Tultscha im VI auf Berglehnen (Mn.).

B.; Sbg.: in den übr. Nchbrl.

(*Omia Cymbalariae* Hb. Auf d. Damugletberge bei Mehadia nahe der rumänischen Grenze).

Heliothis Cognatus Frr. Tultscha (Mn. s. Anhang); Turn-Severin. Bosnien; U.; Podolien; Bessarabien; Taganrog (sehr selten).

H. Cardui Hb. Tultscha (Mn. s. Anhang); Turn-Severin (Hhr.).

U. (Ofen, Eperies) Süd-R.

(H. Ononis F. G.; S-W-R. etc.)

(H. Imperialis Stgr., Kaukas, H. Cora Ev. süd-östl. R.).

H. Dipsaceus L. Auf Brachfeldern und sonnigen Lehnen in Grum., Varatic. Kl. Neamtz nicht selten v. Ende VI bis Anfang VIII. Am 1. X fieng Car. 1 Stück in seinem Garten. In Azuga VII u. VIII am Licht u. wie in Braila und Mangalia (am 14. resp. 20. VI) auf Hutweiden von mir gefangen. In Dulcesti am 7. VIII (Horm.); bei Tultscha häufig auf blühenden Salbei im VI, auch die R. waren im VII häufig auf Salbei (Mn.); Comanesti (Coll. Kem.); Buk. und Comana (Coll. J.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.

H. Scutosus Schiff. Anfangs VII 95 auf trockener Lehne in Grum. 2 verflogene Stücke auf blühendem Thymian gefangen. In Azuga VII u. VIII am Licht u. auf Hutweiden gefangen, ebenso von mir in Braila und Mangalia am 19. u. 20. VI. Buk. (Siebrecht); Dulcesti anfangs IX auf Grasplätzen (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); bei Tultscha im VI, VII auf Salbei (Mn.). Boneasa am 5. V (Wagner); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. auch in ganz R.

H. Peltiger Schiff. Am 13. IX und im V auf Waldwiesen in Grum. In Azuga IX u. X am Licht u. auf Hutweiden im Gebirge gefangen (bei 1400 M.). In Dulcesti am 11. IX bei Sonnenschein auf Centaurea Scabiosa u. abends 1 Stück am Köder gefangen; letzteres hat dunkel olivenbraune Vdrfl. (Horm.); Turn-Severin (Hhr.); Comanesti (in Coll. Kem. auch als Rubiginosa).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

(H. Nubiger HS. in Taganrog u. Kaukas häufig).

H. Armiger Hb. In Azuga 1 Stück anfangs Oktober; Bei Buk. am 19. IX am Licht (Hab. u. Coll. J.).

B.; Sbg.; Bosnien; Herzegowina; U.; G.; Podolien; Odessa.

H. Incarnatus Frr. Bei Tultscha im VI 2 ♂♂ in den Morgenstunden auf Salbei gefangen (Mn.).

Auf dem Banater Grenzgebirge Allion unweit Orsova (Frivalsky).

Konstantinopel; Bulg.; Sarepta; Krim; Taganrog.

Chariclea Delphinii L. In der nördl. Dobr. auf Berglehnen im VII

einige abgeflogene Stücke auf Salbei (Mn.); Von mir am 20. VI ein ganz frisches Stück in Mangalia auf Salbei gefangen; Buk. (Coll. J.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; Bulg.; U.; G.; Podolien; Bessarabien.

(Ch. Victorina Sodof. auch in Bulg., Serbien).

Ch. Purpurites Tr. Bei Tultscha im VII 1 Stück an einer Distel gefunden (Mn.).

U. (Ofen); Altaigebirge.

Ch. Umbra Hufn. Im VI vereinzelt in Waldlichtungen in Grum. u. anfangs VII bei Varatic erbeutet; Bei Azuga am 8. IX ein Stück am Köder. Die R. klopft Car. anfangs IX von *Ononis hircina*. Comanesti (in Coll. Kem. als *Rubricosa*).

B.; Sbg.; U.; Bosnien; G.; Süd-R.

Acontia Lucida Hufn. In der nördl. Dobr. im V u. VII häufig (Mn.); Comanesti (Coll. Kem.); bei Buk. in Uebergängen zur ab. *Albicollis* F. (Hab.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg. (auch ab. *Albicollis*); Bulg.; Serbien; Banat; G.; Podolien; Charkow u. in ganz Süd-R.

(A. *Titania* Esp. Bulg.; Bosnien, bei Ulma im Banat.)

A. Luctuosa Esp. In Grum. am 12. u. 18. VI 2 frische Stücke auf *Sambucus*-Dolden angetroffen u. öfters im Hochsommer mit dem Streifnetz aus dem Grase geschöpft. Von mir am 14. VI einige Exemplare bei Braila gefangen; in Dulcesti u. Valeni bis zum 8. IX häufig auf Grasplätzen geflogen (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Comana (Coll. J.); Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. und in ganz Süd-R.

Thalpochares Dardonini B. In der nördl. Dobr. im VI auf einer Berglehne einige auf *Scabiosen* gefangen (Mn.); bei Rimnic-Sarat (Coll. J.). Die nächste Fundstelle ist Ofen, sonst mehr im Westen.

(Th. *Suava* Hb. Bei Varatic ein fragliches, weil ganz abgeriebenes Stück gefangen. Banat; Bulg.; Kleinasien; Th. *Velox* Hb. Bulg., Serbien, Th. *Arcuinna* Hb. auch in Bulg.).

Th. Respersa Hb. In einem Thale bei Tultscha anfangs VII an Disteln gefangen (Mn.); Turn-Severin (Hhr.).

Bulg.; U.; S-W-R.; Brussa; Taganrog.

(Th. *Concinnula* B. Bulg.; S-R.).

(Th. Communimacula Hb. Sbg. (Nagyag); Bulg.; Bosnien; Podolien).

Th. Pannonica Frr. Turn-Severin (Hhr.), U.

Th. Purpurina Hb. Im VI in einem Gebirgsthale südl. v. Tultscha aus Disteln aufgescheucht, auch bei Telitza und Ciucorova (Mn.). B.; Sbg.; Macedonien; Bulg.; U.; Banat; Podolien; Krim, u. ganz S-R.

Th. Rosea Hb. Anfangs VII in der nördl. Dobr. mehrere Stücke auf einer Berglehne um Jurinea Mollis gefangen. Sie sind in der Färbung ganz matt und es fehlt ihnen das schöne Rosenroth, welches die Exempl. der Wiener Gegend haben (Mn.).

Bosnien; Wien; Brussa; Taganrog (sehr häufig); Kaukas; südl. Vorberge des Ural.

Th. Ostrina Hb. Bei Tultscha im VII einzeln um Disteln (Mn.); Turn-Severin (Hhr.).

In Bulg.; Taganrog (hier auch ab. Porphyrina Frr.); fast überall im Süden.

Th. Parva Hb. Im VII einige auf kahlen Berglehnen südl. von Tultscha (Mn.).

Im Süden verbreitet, doch von Watzka auch bei Lemberg gefunden. (Th. Paula Hb. U.; G.; Süd-R. bis Ost-Asien. In Rumänien wahrscheinlich noch übersehen).

Erastria Argentula Hb. Vom 26. V bis Ende VI auf üppigen und feuchten Waldwiesen in Grum. recht häufig nach Sonnenuntergang im Grase stellenweise zu Dutzenden fliegend. Car. fieng diese reizende kleine Eule in frischem Zustande auch Ende VIII (!) im Thale bei Slanic und vermuthet, trotz der ziemlich hohen Lage dieses Ortes, eine zweite Gen. wie bei Pusilla. In Gebirgstälern südlich von Tultscha im VI auf pflanzenreichen Lehnen (Mn.).

B.; Bosnien; U. (Budapest, Eperies); Mehadia; G.; Süd-R.

Er. Uncula Cl. Nur einmal am 14. VI 95 bei Kl. Neamtz auf einer nassen Wiese beobachtet. In der nördl. Dobr. an denselben Fangplätzen wie letztere Art. (Mn.).

B. (bei Kupka); U.; G.; Moskau; Wolgagebiet.

Er. Obliterata Rbr. Von H. Montandon im Thale des Berladflusses erbeutet (Coll. J.).

Sbg.; Bulg.; Serbien; Syrmien; Banat; S-W-R.; Wolgagebiet.

Er. Pusilla View. Auf allen Wiesen in Grum. und Costischa recht häufig im VI bis Mitte VII; auch an Licht und Köder erbeutet. Buk. (Hab.); in Valeni im IX öfter am Köder (Horm.), demnach wohl sicher in doppelter Gen.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Er. Venustula Hb. Im VII in einem Gebirgsthale der nördl. Dobr. ein Stück gefunden (Mn.).

B. (Kupka); Serbien (nach wenig zuverlässiger Angabe). Wolgagebiet. In allen Nchbrl. wenig beobachtet.

Er. Fasciana L. Ende V am VI hindurch sehr häufig von Eichen geklopft und aus anderem Gestrüpp gescheucht in Grum., Varatic, Kl. Neamtz; bei Slanic noch im VIII. Ein Stück aus Grum. hat mehr bräunliche Vdrfl. mit gelblich weissem Fleck am Innenwinkel und bildet daher den Uebergang zur ab. Guenei Fallon.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G; Podolien.

Er. Deceptor Sr. Ende V bis anfangs VII häufig auf Wiesen bei Grum., Varatic, anfangs VIII noch einzeln und verflogen bei Slanic.

B.; Sbg.; U.; G.; Central-R.

Phothedes Captiuncula Tr. Neu für Rumänien. 3 ♂♂ am Gipfel des Tschachléu (Car.) Auch neuerdings in der B. entdeckt.

Prothymia Viridaria Cl. u. ab. **Modesta** Caradja. Im Sommer auf trockenen Lehnen in Grum., Varatic, Neamtz, Slanic, auf dem Tschachléu noch bei 1600 M., in Azuga nicht selten V, VI; im VI bei Ciucorova häufig (Mn.). Unter den Stücken, die Car. bei Varatic fieng, ebenso unter Exempl. aus Azuga befinden sich eine Anzahl ganz einförmig dunkelgraubraune bis olivenbraune Stücke ohne jede Spur der purpurrothen Binden; an Stelle dieser durchziehen schmale dunkle, braune oder schwarzgraue Querstreifen die Flügelflächen. Diese düstere Form der an sich ja sehr veränderlichen Art dürfte überall, wo letztere vorkommt als mehr oder weniger häufige Ab. auftreten. Sie könnte mit Recht einen Namen erhalten u. schlägt Car. vor, sie als ab. **Modesta** einzureihen.

B. (auch ab. **Modesta**); Sbg.; in Europa weit verbreitet.

Agrophila Trabealis Sr. An allen von Car. besuchten Orten auch

in bedeutender Höhe am Tschachléu beobachtet, im Grase auf Brachfeldern, trockenen Lehnen, überall häufig im V, VI, VIII, IX, auch am Köder und Licht. Von mir im VI überall in der Dobr. gesehen. Valeni (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); bei Tultscha im V, VII (Mn.); Buk. (Coll. J.). Diese Eule ist sehr variabel; bei gewissen Exempl. fließen die schwarzen Zeichnungen ineinander, bei andern treten sie stark zurück.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Metoponia Flava Hb. Auf einer Berglehne bei Tultscha im VI ein abgeflogenes ♀ auf einer Distel gefunden (Mn.). Buk. (Hab.): Boneasa 29. VI (Wagner).

Stellenweise in den Balkanländern.

U.; südl. Krain; Süd-R.

M. Vespertalis Hb. In der nördl. Dobr. zwei Stücke im VII auf einer Berglehne erbeutet (Mn.).

Kärnthen; Türkei; Kleinasien.

(M. Hockeritziana Hb. in Sbg.).

Euclidia Mi Cl. u. var. **Litterata** Cyr. Im V u. VII einzeln in Thälern und auf Berglehnen in der nördl. Dobr. (Mn.). und bei Turn-Severin. Es ist dabei nicht gesagt, ob es sich um die Stammform oder um die weisse var. **Litterata** handelt. In Azuga auf Wiesen nur letztere Form beobachtet, diese auch in Jassy. Comanesti (Coll. Kem.).

B. (Stammform u. var. **Litterata**); Sbg. (nur var. **Litterata**); in den übr. Nchbrl., ausser in den unmittelbar angrenzenden russischen Gouvernements (?); Krim.

E. Glyphica L. Im ganzen Lande auf Wiesen sehr gemein in mindestens 2 Gen. fast ohne Unterbrechung v. V bis IX. In Azuga nur vom V bis VII.

B.; Sbg. und überall in den Nchbrl.

E. Triquetra F. Im VI bei Tultscha einige auf Berglehnen (Mn.). Turn-Severin (Hhr.).

Bulg.; Serbien; Bosnien; Banat; in ganz Süd-R. (Krimm); Kaukas.

Grammodes Algira L. Bei Tultscha im VI einzeln aus Gebüsch gescheucht (Mn.); Bei Buk. 1 ♀ (Hab.). Dieses Exempl. misst in normaler Spannung nur 33 mm. und hat die dunklen Parteen der Vdrfl. nicht wie bei der typischen **Algira** durch eine weisse

Linie begrenzt. Die breite hellere Partie vor dem Aussenrand und die Mittelbinde sind graubraun und ohne jeden weissen Anflug und die Mittelbinde selbst ist sehr schmal, in ihrer Mitte stark zusammengeschnürt. Vor dem Aussenrand läuft eine scharf gezackte, sehr deutliche weissliche Wellenlinie vom Aussenrand bis zum Innenrand. Auf den Htrfl. ist die lichte Querlinie nur wenig heller als die Grundfarbe und daher weniger deutlich als bei typischen Stücken. Vielleicht zur var. *Mandschurica* Stgr. zu ziehen.

(U.; Mehadia; Bulg.; Kleinasien; Kaukas.)

(*Leucanitis Stolidus* F. auch in Bulg., Serbien, Nordafrika, von mir sogar in S-W-Afrika gefangen).

(*Leucanitis Picta* Chr. Süd-oestl. R.).

Pseudophia Lunaris Schiff. Mitte VII 92 klopfte Car. bei Kl. Neamtz einige fast erwachsene R. von Eichengebüsch. Den Falter fieng Montandon bei Buc. (Coll. J.); Comanesti (Coll. Kem.); in der nördl. Dobr. im V, VI aus Hecken gescheucht (Mn.).

B.; Sbg.; U.; Serbien; Bosnien; G.; Podolien; Wolgagebiet; Taganrog.

(Ps. *Illunaris* Hb. Sbg. (bei Nagyag); Dalmatien).

Catephia Alchemista Schiff. Bei Buk. am Köder nicht selten. (Hab.).

Die 2 Car. von dort vorliegenden Stücke sind von südfranzösischen nicht verschieden. Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; U.; G.; Macedonien; Serbien; Charkow; Krim. Kaukas. Bei Sarepta in einer auffallenden Var. mit hellen schmutzig gelb schattierten Vdrfl. (Coll. Stgr.).

Catocala Fraxini L. Dieses grösste Ordensband war im Herbst 92 in Grum. auffallend häufig; Car. scheuchte täglich zu Dutzenden von den Baumstämmen in seinem Garten. Seitdem flog es nur vereinzelt von Ende VIII bis X an den Köder u. sah nur wenige Exempl. an Pappelstämmen sitzen. In Azuga in einigen Stücken im VIII, IX u. X am Köder. Bei Dulcești, Valeni mehrere Stücke am Köder erbeutet, deren Vdrfl. dunkler sind als deutsche Exempl. (Horm.): Comanesti (Coll. Kem.) Rotherthurmpass (Czek.): Turn-Severin (Hhr.).

B.; Sbg.; süd-oestl. R.; Taganrog; u. in allen Nchbrl. ausser in Bulg.

Cat. Elocata Esp. In Grum. massenhaft an Köder und Baumstämmen vom 6. VII bis X, auch bei Slanic u. in Azuga die häufigste Catocola. Dieses Ordensband war im VIII 92 im Tannenwalde bei Kl. Neamtz sehr häufig, obwohl Weiden u. Pappeln nicht in der Nähe waren, die R. lebt daher vielleicht auch auf Erlen. Valeni, Dulcesti (Horm.); Tultscha (Mn.); Buk. (Coll. J.). Die hiesigen Exempl. haben vielfach stark verdunkelte Vdrfl. Vielleicht stehen sie der var. Obscurata Obrth. nahe. Eines der dunklen Stücke variirt auch auf den Htrfl.; die rothe Farbe ist etwas lichter als gewöhl. mit einem Stich ins gelbe, fast wie bei Puerpera. Die schwarze Saumbinde u. die Mittelbinde sind breiter als bei typischen Stücken und fliessen am Vdrrand sogar zusammen; der dazwischen liegende rothe Streifen ist auf die Hälfte seiner gewöhl. Breite reducirt. Der ganze Basaltheil von der Wurzel bis zur schwarzen Mittelbinde erscheint verdüstert, weil die starke Behaarung dieses Flügeltheiles graubraun ist.

B.; Sbg.; U.; Bosnien; Süd-R.; Taganrog; Kaukas.

Cat. Nupta L. Weit seltener als vorige Art im VIII bis Anfang X in Grum. Kl. Neamtz; Dulcesti, Valeni (Horm.); in Tultscha im VII 1 Stück (Mn.); Buk. (Coll. J.); Comanesti (Coll. Kem.); Turn-Severin (Hhr.). Auch diese Art hat häufig etwas dunklere Vdrfl. als deutsche Stücke.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Cat. Dilecta Hb. Die einzige zur Zeit bekannte Fundstelle in Rumänien dieser südeuropäischen Art ist merkwürdiger Weise das 930 M. hoch gelegene Azuga, wo das Klima rauh und weit und breit keine Eiche vorhanden. Ein ganz frisches ♀ am 7. VIII 95 am Köder gefangen. Diese Art erreicht somit bis auf Weiteres den oestlichsten Punkt in Europa.

Sbg. (Nagyag). Bulg.; Herzegowina; U.; Nordafrika.

Cat. Sponsa L. In Grum. selten, 1 Stück am 12. IX. Bei Dulcesti am 18. und 22. VIII zwei grosse lebhaft gezeichnete Exemplare (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. auch als Puerpera); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; südl. und südwestl. R. und in den übr. Nchbrl.

Cat. Promissa Esp. Nur zwei R. in Grum. von Eichengebüsch ge-

klopft. In Azuga ein frisches Stück am 14. VII 97 am Köder gefangen. Buk. (Coll. J.); Comanesti (in Coll. Kem.).

B.; Sbg.; Bulg.; Bosnien; U.; Podolien; Sarepta; Taganrog, Kaukas (nördl. u. südl.).

(Cat. Lupina HS. auch in Bulg.).

(Cat. Puerpera Giorna. Bulg.; Bosnien; U.; ganz S-R. u. s. w.)

Cat. Electa Bkh. Nächst Elocata die häufigste Cat. von Ende VIII bis Anfang X am Köder in Grum., Dulcesti (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; in allen Nchbrl. ausser in Bulg.; bis Korea hin.

Cat. Paranympa L. In Grum. am 21. VII durch Klopfen an Pflaumenbäumen aufgescheucht. Anfangs VII 98 im Garten gefangen. Bei Slanic anfangs VIII an einem Baumstamm gefunden; jedesfalls selten.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien; Charkow.

Cat. Hymenaea Schiff. Auf dem Wege zum Nagy-Schandor bei 1300 M., wie Car. meint, beobachtet, leider entkam das Thier. Bei Tultscha im VII 2 Stücke aus Büschen gescheucht (Mn.).

Sbg.; Bulg.; U.; Mehadia; Odessa; Sarepta.

Cat. Conversa Esp. Im VII in einem Hohlwege bei Tultscha in Löchern gefunden (Mn.), wahrscheinlich in der Form Agamos Hb.

B.; U.; G.; Sarepta; südl. R.; Kaukas in der Form Agamos.

Cat. Diversa H-S. Bei Tultscha im VII ein verflogenes ♀ aus Eichen-gebüsch gescheucht (Mn.);

U. (Budapest); Balkan. In Osteuropa noch wenig beobachtet.

(Cat. Nymphagoga Esp. Sbg.; Bulgarien, S-W-R.).

(Spintherops Dilucida Hb. Sbg.; S-W-R.).

(Spintherops Spectrum Esp. Krim; Kaukas überall häufig).

(Eccrita Ludicra Hb. auch in G.).

Toxocampa Lusoria L. In der nördl. Dobr. im VI auf Berglehnen im Grase sitzend gefunden (Mn.).

Sbg.; U.; G.; Wolgagebiet.

(Tox. Pastinum Tr.).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.

(Tox. Viciae Hb.).

B.; Sbg.; G.; (Lemberg).

Tox. Cracca F. Bei Tultscha im VII aus Hecken gescheucht (Mn.); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; in allen Nchbrln.

Aventia Flexula Schiff. Vom 3. bis 20. VIII bei Varatic, in Grum., Slanic aus Büschen geklopft; vereinzelt u. selten. In Azuga ziemlich häufig im VII u. VIII am Licht. In Valeni am Köder am 8. IX (Horm.).

B.; Sbg.; St. Egyd; U.; G.; Moskau; Wolgagebiet; Kaukas, Amur. Die Anquatorialgrenze streicht durch Rumänien.

Boletobia Fuliginaria L. Bei Slanic in der ersten Hälfte des VIII in einem feuchten Zimmer angetroffen und am Licht einige gewönl. Stücke erbeutet, darunter ein sehr kleines graues ♂ ohne gelbl. Beimischung. In Azuga VII, VIII in Anzahl am Licht erbeutet. Aus Jassy erhielt Car. ein liches ♀. Auch bei Tultscha im VII einige Stücke an Planken gefunden (Mn.).

B.; Sbg.; Mehadia; G.; Moskau; Wolgagebiet.

Helia Calvaria F. 2 sehr dunkle Stücke am 5. u. 11. VII in Grum., am Plankenzaun gefunden. Da selten aber bei Jassy anscheinend häufig (Coll. J.).

B.; Sbg.; in d. übr. Nchrln.

Simplicia Rectalis Ev. Ende VII 1895 ein Stück auf trockener Lehne in Grum., im Grase gefangen. Bei Buk. am Köder nicht selten (Hab. u. Coll. J.); auch bei Bacau u. Jassy beobachtet. In Azuga 1 Stück am 8. IX am Köder gefangen.

Bulg.; U.; G.; S-W-R., Taganrog, (sehr häufig); Wolgagebiet bis Korea.

Zanclognatha Tarsiplumalis Hb. An Waldrändern, in Waldschlägen u. Berglehnen in Grum., Kl Neamtz, Varatic, Slanic im VII u. VIII überall häufig. Tultscha (Mn.); Buk. (Coll. J.); Laculetz (Jaquet).

B.; Sbg.; Bosnien; G.; Wolgagebiet, Taganrog.

(Z. Tarsicristalis Hb. neuerdings auch in Bozen in Tirol entdeckt).

Z. Grisealis Hb. In der ersten Hälfte des VI, mehrere Stücke aus Gebüsch in Grum. geklopft. In Azuga am 7. und 20. VII 99 2 Stücke am Lichte gefangen.

B.; Bosnien; Mehadia; G.; Podolien; Wolgagebiet.

Z. Tarsipennalis Tr. An Waldrändern und kräuterreichen Lehnen

in Grum. Ende VI, VII und bei Slanic im VIII gefangen; bei Azuga sogar noch am 8. IX.

B.; Sbg.; dann erst bei St. Egyd, U., (Eperies); G.; in Bosnien nach Wagner fraglich.

Z. Tarsicrinalis Knoch. Am 16. VI, ein ♂ in Grum. von Gebüsch geklopft. In der nördl. Dobr. im VII einige auf einer Berglehne aus Hecken gescheucht, (Mn.).

B.; Sbg.; U.; Bosnien; G.; Wolgagebiet.

Z. Emortualis Schiff. Im Eichenwald in Grum., Kl. Neamtz. Ende VI und VII hindurch nicht selten, auch in einer Lindenallee im Garten Caradja's wiederholt gefunden. Bei Slanic war dieser Falter anfangs VIII sehr zahlreich in einem Erlenhain, wo keine Eichen, wohl aber alte Buchen eingestreut stehen, so dass die R. nothwendig auch von den abgefallenen Blättern von Buchen oder Erlen oder auch von trockenem Laube niederer Pflanzen sich ernähren muss, trotz gegentheiliger Behauptung. Auch in Azuga, wo absolut keine Eiche zu finden, habe ich im VII und VIII eine Anzahl am elektr. Lichte gefangen.

B.; Sbg.; Banat; G.; Wolgagebiet.

Madopa Salicalis Schiff. Anfangs VI aus Sahlweiden geklopft, die auf einer feuchten Wiese in Grum. stehen; 1 ♂ flog auch an's Licht.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; S-W-R.; Wolgagebiet.

Herminia Crinalis Tr. Bei Tultscha im VI aus Dornhecken gescheucht (Mn.).

Sbg.; Herzegowina; U.; G. (Garbowski).

(H. Cribrumalis Hb. Sbg., (Nagyag); auch bei Charkow).

(H. Gryphalis HS. Mehadia).

H. Tentacularia L. u. var. **Carpathica** Hormuzaki. Die Stammform von Anfang VII bis VIII auf mit Gebüsch besetzten Wiesen u. Berglehnen in Grum., Kl. Neamtz, Varatic, stellenweise die häufigste Art der Gattung und daher für die Fauna des Gebietes höchst charakteristisch. Comanesti (Coll. Kem.). Bei Slanic flog sie sehr zahlreich zusammen mit Derivalis auf einer Bergwiese in einer kleinen, nur 22—23 mm. messenden ganz lichten gelblichweissen Form ohne jene dunklen Atome, welche bei der gewöhnl. *Tentacullaria* Hb. die Flügel bedecken. Die Querlinie auf den

Vorder- u. Hinterfl., sind meist deutlich vorhanden, oft aber ganz oder nur theilweise verloschen. Die gleiche von der Stammform sehr verschiedene Var. wurde von den Herrn Hormuzaki u. Pawlitschek überall im Gebirge der B. beobachtet und mit vollem Recht als var. *Carpathica* beschrieben. Dr. Stgr. erwähnt eine ganz ähnliche (gleiche?) Form vom Kenteigebirge, wo sie aber nur als Ab. unter gewöhnl. Stücken der Stammform vorzukommen scheint, während *Carpathica* in unseren Bergen als constante Localrasse auftritt. In Azuga von Ende VI bis VIII ebenfalls massenhaft.

B. (u. *Carpathica*); Sbg.; Bosnien; Herzegowina; Banat; G.; Podolien; Charkow.

H. Derivalis Hb. Bei Slanic auf Bergwiesen massenhaft, aber auch in Grum., Neamtz, Varatic in Waldlichtungen, an Lehnen etc. häufig im VI bis anfangs VIII. In Dulcesti am 15. u. 16. VIII (Horm.); Comanesti, (Coll. Kem.); Buk., (Coll. J.); Laculetz anf. VII (Jaquet).

B.; Sbg.; Bosnien; Mehadia; G.; Charkow, Wolgagebiet.

Pechipogon Barbalis Cl. An lichten Waldstellen in Gebüsch in Grum. gemein im V, VI, bei Slanic in einem Erlenhain noch im VIII sehr zahlreich angetroffen, daher noch eine 2-te Gen., zu vermuthen. Comanesti (in Coll. Kem. als *Idaea Suffusata*). Bei Tultscha im VI einzeln von Sträuchern geklopft (Mn.).

B.; Sbg.; Bosnien, U.; G.; Bessarabien; Wolgagebiet.

(*Bomolochia Fontis Thnb.*, in G., etc.).

Hypena Antiqualis Hb. Auf einer Berglehne südl. von Tultscha 2 Stücke im VII gefangen. (Mn.).

Croatien; Dalmatien; Krain; Bessarabien; Kleinasien.

Hyp. Rostralis L. u. ab. **Radiatalis** Hb. Von Anfang VIII bis 25. IX längs einer Hecke in Grum. u. Varatic nur vereinzelt beobachtet. In Dulcesti und Valeni am Köder in hellen scharfgezeichneten u. in dunklen, mehr oder weniger einfarbigen Stücken erbeutet, darunter die ab. *Radiatalis*; in Azuga selten im X. Beide Formen in Comanesti (Coll. Kem.); bei Tultscha im VII nicht selten um Nesselu u. wilden Hopfen (Mn.), Buk. (Coll. J.).

B. (m. ab. *Palpalis* F. u. *Radiatalis*); Sbg.; Bosnien; Herzegowina; U.; G.; Podolien; im ganzen südl. R.

Hyp. Proboscidalis L. In Grum. wohl nur übersehen. In Azuga sehr häufig am Licht im VII u. VIII. In Dulcesti u. Valeni am Köder von Mitte VIII bis 20. IX. (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als Tarsiplumalis).

Bei Schanta in den transylvanischen Alpen (Czek.).

B.; Sbg.; Bulg.; Mehadia; S-W-R.

Hyp. Obesalis Tr. Im V u. wieder im VIII, IX in Grum., Kl. Neamtz, doch recht selten. Comanesti (in Coll. Kem. als Proboscidalis).

B.; Sbg.; Schneeberg bei Wien; U.; G.; Wolgagebiet.

Hypenodes Costaestrigalis Stph. Bei Dulcesti gegen Abend auf Grasplätzen fliegend am 24. IX 95 beobachtet, (Horm.).

B.; U.; G.

(H. Albistrigatus Hw. Bei Eperies von Kurz und Dahlstroem, im südl. G. von Werchratzki gefangen; auch bei Wien).

(Orectis Proboscidata HS. Nach Frivaldsky von Kindermann im Banat u. von Aigner bei Mehadia erbeutet. Auch in Bosnien; Croatien; Krain; Dalmatien u. v. H. Steinert bei Bozen in Tirol entdeckt).

Rivula Sericealis Sc. Nicht selten auf Wiessen in Grum., im VIII, IX; allda auch am Köder u. Licht. In Azuga am 23. VI u. 30. VIII am Licht gefangen. Dulcesti, Valeni, (Horm.); in der nördl. Dobr., in Thälern an grasreichen Stellen (Mn.); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; und überall.

Brephos Parthenias L. Unmittelbar nach der Schneeschmelze bei Sonnenschein recht häufig in Grum. Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; U.; Podolien, Wolgagebiet.

(Br. Nothum Hb., B.; Sbg.; Bulg.; S-W-R.).

(Br. Puella Esp. Sbg.; S-W-R.).

D. GEOMETRAE

Pseudoterpna Pruinata Hufn. Die erwachsene R. fand Caradja Ende VI an trockenen Waldstellen u. Lehnen in Grum. auf Büschen von Genista elatior zugleich mit der R. von Hyp. Adsperaria II. Gen. Den Falter scheuchte er nur einmal am 16. VII bei Varatic auf; er ist jedesfalls selten.

Sb.; Bosnien; Herzegowina; U.; Banat; G.; Podolien; Charkow und in ganz Süd-R.

Geometra Papilionaria L. Vereinzelt aus verkrüppelten Birkenbüschen in Grum., Kl. Neamtz, Varatic, Slanic im Sommer gescheucht. Die R. soll Horm. im IX (?) bei Valeni an Birken gefunden haben; Car. fand sie nur einmal im Frühjahr. Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; G.; Podolien.

G. Vernaria Hb. Das in der Jugend gedrungene hellgraue Räuflchen fand Car. häufig bei Varatic im VIII an den abgeblühten Rispen der Clematis Vitalba. Im IX wurde sie schlanker u. nahm im vordern Segment eine violettbraune Farbe an. Den scheuen Falter klopfte er am 4. u. 5. VII in Grum. aus Gebüsch. In den Bergen der nördl. Dobrudscha im VII aus Hecken gescheucht (Mn.).

Sbg.; Bosnien; U.; Podolien; in ganz Süd-R.; Kaukas.

Phorodesma Pustulata Hufn. Im VII bei Tultscha an einer Weide (Mn.).

Sbg.; G.; Süd-R.

Ph. Smaragdaria F. Grum. 2 ♂♂, die am 14. u. 17. VII an die Lampe flogen; sie sind mittelgross (29—30 mm.) von intensiv grüner Farbe mit ziemlich breiten, weissen Querlinien u. grossem Mittelpunkt, so dass sie zur südrussischen var. *Prasinaria* Ev. hinneigen. In der nördl. Dobr. auf Gebirgslehnen im VI auf Wermuth gefangen (Mn.); von mir am 20. VI in Mangalia. Comanesti (Coll. Kem.). Es ist auffallend wie diese Art, die in Castilien ihre grösste Expansion erreicht, in ihrer Verbreitung nach Osten immer kleiner wird und damit auch die weissen Zeichnungen der Fl. (die bei d. spanischen Stücken fast ganz erloschen sind), immer deutlicher werden.

B.; Sbg.; Herzegowina; U.; Mehadia; G.; Podolien; Charkow u. ganz Süd-R. (Stammform und v. *Prasinaria* Ev., erstere selten). (Eucrostis Herbaria Hb. Auch in Bulgarien).

Nemoria Viridata L. Vereinzelt auf Waldwiesen in Grum. und am Licht erbeutet von Mitte V bis Mitte VI. Heidekraut wird als Futterpflanze für die R. angegeben, Car. fand sie auf Bupleurum und Seseli-Arten, wo solche im Schatten standen und erzog die Falter. In der Dobr. auf pflanzenreichen Stellen im VI. (Mn.).

B.; Sbg.; Bosnien; Herzegowina; U.; G.; Süd- u. S-W-R.

N. Porrinata Z. Sehr häufig anfangs VI bis VII auf Wiesen, grasreichen Lehnen in Grum., Kl. Neamtz, Varatic, ganz verfliegen noch anfangs VIII in Slanic. Car. beobachtete hier keine 2-te Gen. Comanesti (in Coll. Kem. als Aestivaria).

B.; Sbg.; U.; G.; S-W-R.

N. Pulmentaria Gn. Beim Suchen nach Epithecien-Raupen fand Car. auf den Dolden von Angelica, Seseli, Athamanta u. Peucedanum an schattigen Stellen am Waldrande in Grum. 6 Raupen dieser Art Ende VIII 95. Selten und local! die Art hat 2 Gen. Ende IV, V und Ende VII bis Mitte VIII. Bei Tultscha im VI 2 ♂♂ aus Hecken gescheucht (Mn.). Nach Viertel leben die Raupen, welche die erste Gen. ergeben, im IX auf den Blüten von Verbascum, dann wieder im VI bis anfangs VII meist an Umbelliferen.

Sbg.; U.; Sarepta; in ganz Süd-R.

N. Strigata Muell. Vom 25. VI bis 10. VII häufig von Eichenzweigen am Waldrande in Grum. geklopft. Die Exempl. messen durchgehends nur 27—28 mm., sind also kleiner als deutsche Stücke.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Charkow u. in ganz S-R.

Thalera Fimbrialis Sc. In Grum. ein Paar anfangs VII gefangen. Am 17. VII ein frisches ♂ auf einer pflanzenreichen Lehne bei Varatic mit dem Netze von niedriger Vegetation abgestreift. Comanesti (steckt in Coll. Kem. als Thymiaria zusammen mit Ell. Prasinaria u. als Putataria); bei Tultscha im VI in Gebüsch angetroffen. In Fünfkirchen erzielte Viertel eine zweite Gen. im Freien.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien; Bessarabien; Sarepta u. in ganz Süd-R.

Jodis Lactearia L. Ende V den VI hindurch u. im VIII sehr häufig im Walde von Grum., besonders an Buchen u. Birken, ferner bei Kl. Neamtz, Varatic, am Tschachléu u. Nagy-Schandor bis zur Laubholzgrenze. In Azuga ziemlich selten im VI gefangen sowie am 20. VI in Mangalia. Bei Ciucorova an Berglehnen im VI (Mn.).

B.; Sbg.; Bulg.; Herzeg.; U.; G.; Süd-R.

(Jodis Putata L. in Sbg.; Bosnien; U.; G.; Süd-R.).

Acidalia Trilineata Sc. Ende VI bis Mitte VII nur an trockenen Lehnen im Grase; sehr local aber stellenweise häufig in Grum. und Varatic. Mitte VIII noch frisch auf dem Dealu Pufuluș bei Slanic und dem Pleschberg bei Kl. Neamtz angetroffen. Comanesti (Coll. Kem.); Ciucorova im VI auf Lehnen u. Hutweiden in Menge (Mn.).

B.; Sbg.; und überall.

(A. Filacearia HS. Bulg.; Sarepta; Transkaukas; Kleinasien).

(A. Flaveolaria Hb. Eperies etc.)

A. Perochraria F. Nach Mitte VI bis VII, wieder im VIII, IX auf Waldwiesen, Hutweiden, Berglehnen bis zu 900 — 1000 Meter von Car. überall sehr häufig angetroffen. Dulcesti (Horm.); nördl. Dobr. im V, VI (Mn.).

B.; Sbg.; ganz Süd-R. und überall.

A. Ochrata Sc. Ueberall auf Waldwiesen, Berglehnen im VII, VIII die häufigste Ac.; bei Slanic massenhaft zugleich mit Humiliata und Hyp. Tentacularia v. Carpathica. Die Stücke variiren ausserordentlich in der Grundfärbung, welche von intensiven Rothbraun bis zu mattem Gelbraun abändert, wie auch in der Deutlichkeit der Querlinien. Selbst der Flügelschnitt ist verschieden, da bei manchen ♂♂ und ♀♀ der Apex in eine scharfe Spitze ausläuft. In Azuga im VII u. VIII ziemlich häufig. Comanesti (Coll. Kem.); Tultscha (Mn.).

B.; Sbg.; Bulg.; U.; Banat; G. und in ganz Süd-R.

A. Rufaria Hb. Im VI überall in Tultscha nicht selten (Mn.). Von mir bei Babadagh 17. VI gefangen.

B.; Sbg.; Süd-R. und überall in den Nchbrl.

(A. Consanguinaria Ld. Serbien; Mehadia; Sarepta; Transkaukas).

A. Sericeata Hb. Im VI bei Ciucorova 1 Stück (Mn.).

Sbg.; im südl. Balkan, U.; Sarepta; Taganrog; Transkaukas.

A. Moniliata F. Ein helles etwas abgeflogenes ♂ am 17. VII auf sonniger Berglehne bei Kl. Neamtz erbeutet. Im Gebirge der nördl. Dobr. im VII aus Hecken gescheucht. (Mn.).

Sbg.; Bulg.; Bosnien; U.; G.; Charkow; Sarepta; Kaukas.

A. Muricata Hufn. In Dulcesti v. 9. bis 28. VIII auf Wiesen sehr häufig (Horm.); äusserst local.

B.; Sbg.; U.; G.; Transkaukas.

A. Dimidiata Hufn. Am 8. VIII früh morgens bei Varatic ein Pärchen von Gebüsch geklopft. Car. erhielt diese Art auch von Jassy. In Dulcesti u. Valeni im VIII an Hausmauern (Horm.); in der nördl. Dobr. im VII einzeln aus Hecken gescheucht (Mn.). B.; Sbg.; G. Bulg.; Bosnien; Banat; Süd-R. (Taganrog) Kaukas. (*Acidalia Sodaliaria* HS. auch in Macedonien, Banat etc.)

A. Camparia HS. Bei Jassy.

Auch in Bulg., Griechenland.

A. Virgularia Hb. Regelmässig in 3 Gen., von denen die letzte unvollständig sein mag, im V, VII, VIII, IX, X an Plankenzäunen in Grum. häufig. Car. erzog öfters diesen Spanner und erzielte mitunter Stücke, welche den Uebergang zur hellen var. *Canteneraria* B., sowie graue Exempl. welche die Passage zur verdunkelten var. *Bischoffaria* Lah. bilden. Bei Tultscha im V VI an Mauern und Gebäuden (Mn.).

B.; Sbg.; U.; G.

(A. *Mancipata* Stgr. Ausser in Castilien auch in Sarepta, Central-Asien).

A. Pallidata Bkh. Ende V bis Mitte VI auf Waldwiesen u. Waldschlägen in Grum. nicht selten, ebenso in Azuga zur selben Zeit auf Wiesen. In der nördl. Dobr. auf Bergen um Gesträuch (Mn.).

Sbg.; U.; Banat; Balkan.

(A. *Straminata* Tr. und var. *Folognearia* Stgr. bei Janow G. (Garbowski); U. (*Eperies*); an den Küsten des atlantischen Oceans).

A. Subsericeata Hw. V u. VI auf Bergen der nördl. Dobr. einzeln (Mn.).

Bulg.; Serbien; Krain; U.; Kleinasien.

A. Laevigaria Hb. Von Jassy erhielt Car. ein frisches 19 mm. grosses ♀ dieser seltenen Art. Rotherthurmpass. In Westeuropa weit verbreitet, im Osten bisher nur in

Sbg.; Bulg.; Croatien; in d. südl. Balkanldn.; in der kleinasiatischen Nordwestküste beobachtet.

(A. *Extarsaria* HS nach Kamieniecki in Podolien).

(A. *Obsoletaria* Rbr. auch bei Mehadia; G.; Tiflis; Borjom).

(A. *Ostrinaria* Hb. Bulg., A. *Elongaria* Rbr. S-W-R., etc.)

A. Herbariata F. Bei Buk. (Coll. J.), sicher höchst local.

B.; Bulg.; U.; G.; Kleinasien.

A. Bisetata Hufn. Bei Varatic u. Slanic anfangs VIII aus Gebüsch geklopft; Bei Azuga am 5. VIII erbeutet. Bei Grum. sehr häufig in Eichengebüsch im VII; bei Tultscha im VI (Mn.), also wohl in 2 Gen. Die Exempl. sind blässer u. weniger scharf gezeichnet als deutsche Stücke.

B.; Sbg.; U.; Bosnien; G.; Podolien; Sarepta.

(A. Triginata Hw. auch in Sbg.; Bulg.; Bosnien; Herzog.; U.; Mehadia etc.)

A. Politata Hb. Im VII 2 Stück in einer Wächterhütte bei Tultscha gefangen (Mn.).

Sbg.; Bulg.; Slavonien (auch in var. (et ab.) Abmarginata Bohatsch), desgl. die var. auch in Transkaukas.

A. Rusticata F. Bei Tultscha im VII einzeln um Dornhecken; Buk. (Coll. J.). In d. Stammform oder var. Vulpinaria HS. in Macedonien.

Sbg.; Bosnien; U.; Banat; G.

A. Filicata Hb. In der nördl. Dobr. überall um Hecken (Mn.).

In Südeuropa verbreitet, stellenweise in Sbg.; U.; Steiermark.

A. Humiliata Hufn. Im VII, VIII ziemlich häufig im Grase, besonders an sonnigen Lehnen in Grum., Kl. Neamtz, Varatic (hier auf einer kleinen Bergwiese massenhaft). In der nördl. Dobr. im VI häufig (Mn.).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien; Bessarabien.

A. Dilutaria Hb. Am 5. VIII ein Stück bei Slanic am Waldrand erbeutet, in Grum. mehrere vom 10.—24. VI. Bei Tultscha im VI u. VII aus Hecken gescheucht (Mn.); im Thale des Berladflusses und bei Rimnic-Sarat (Coll. J.).

B.; U.; G.; Balkanländer, südl. R.; südl. Kaukas.

A. Holosericata Dup. In Waldschlägen, auf mit Gebüsch bewachsenen Waldwiesen in Grum. u. Varatic häufig im VII im Gras; bei Slanic noch anfangs VIII. Auf Bergwiesen der nördl. Dobr. im VI (Mn.).

Bulg.; Bosnien; U.; Banat; G.; Transkaukas.

A. Nitidata HS. Diese ausgezeichnete Art fieng Car. in Grum. vom 14.—23. VII in Mehrzahl an einer Stelle am Waldrand, wo zwischen den weit auseinanderstehenden Eichen eine äusserst üppige niedere Vegetation emporgeschossen war. Der Spanner ist,

einmal aufgescheucht, schwer mit dem Auge zu verfolgen und setzt sich nach kurzem rapidem Fluge stets wieder ins Gras, hält die Fl. in der Ruhe fast genau so ausgespannt, wie auf dem Spannbrette und ist dann schon von weitem an dem Seidenglanz seiner Fl. zu erkennen und durch seine bedeutende Grösse von der an derselben Stelle in Menge fliegenden *Holosericata* zu unterscheiden. Der Falter ist sehr variabel; Car. hat ein Stück, bei welchem sich auf den Vdrfl. u. Htrfl. vor dem Saum eine breite, mattgraue Binde hinzieht. Car. stutzte mehreren ♀ ♀ die Flügel und erhielt circa 200 sehr kleine, röthliche Eier, an der Seite wie Mohnsamen eingedrückt. Die sehr langsam heranwachsenden Räupchen überwintern halberwachsen und wachen aus dem Winterschlaf erst wieder bei einer Temperatur von 9—10° C. auf. Die von Hugo May gegebene Beschreibung ist mustergültig.

B.; Sbg.; U.; Mehadia u. Herkulesbad; südl. G.; in der weitem Umgebung von Wien; Graz; Triest; Central- u. Ostasien.

A. Diffluata HS. Bei Tultscha Mitte VII ein ♂ aus einer Eichenhecke gescheucht (Mn.).

Sbg.; Mehadia; Herkulesbäder; Prag; bei Wien (Hab.); Kleinasien.

(*A. Praeustaria* Mn. Auch bei Mehadia).

A. Degeneraria Hb. In Dulcești fanden sich am 17. u. 18. VIII frische Exemplare an Mauern vor; sie flogen abends an den Köder und die Lampe (Horm.); in den Bergen der nördl. Dobr. im VI an Hecken gefangen (Mn.).

Sbg.; Bosnien; U.; Banat; Serbien; S-W-R.. Taganrog; Transkaukas.

A. Inornata Hw. Auf üppigen Wiesen in Grum. im VI u. am 6. VII; bei Slanic am 11. VIII, bei Azuga am 18. VII je ein Stück. In Valeni frisch geschlüpft an Mauern und Köder im IX getroffen (Horm.). Von mir am 20. VI bei Mangalia gefangen. Jedefalls in 2 Gen.

B.; Sbg.; Bosnien; St. Egid: U.; Nordeuropa; Süd-R.; Transkaukas.

A. Deversaria HS. In der nördl. Dobr. im VI nicht selten auf Berglehnen (Mn.). In Azuga 1 Stück am 6. VII 98 gefangen.

Sbg.; Bulg.; Bosnien; Schneeberg bei Wien; U.; G.; Sarepta.

A. Aversata L. u. ab. **Spoliata** Stgr. Am 7. VI 1 Stück im Walde von Grum. erbeutet; bei Slanic anfangs VIII in einem Erlenhain nicht selten, auch ab. *Spoliata*, welche in Rumänien weit seltener als die schwarzgebänderte Stammform zu sein scheint. In Azuga die Ab. häufiger als die Stammform im VII u. VIII. In Dulcesti, Valeni beide Formen vom 20. VIII bis 1. X (Horm.). Stammform im VI bei Tultscha (Mn.); ab. *Spoliata* in Comanesti (in Coll. Kem. als *Lugubris*).

Stammform und Ab. in der B.; Sbg.; in Bosnien; Herzeg.; U.; G.; Podolien; Charkow; südl. R.; Transkaukas.

A. Emarginata L. Bei Kl. Neamtz Mitte VII u. in einer Schlucht bei Slanic anfangs VIII je 1 Stück aus Gebüsch gescheucht. Auch von Jassy erhielt Car. diesen Spanner.

B.; Sbg.; U.; Bosnien; G.; Charkow; Sarepta.

A. Immorata L. Ende V und im VIII auf Wiesen von Car. häufig angetroffen. In Azuga nicht selten VI und VII, auf Wiesen in Valeni, Dulcesti im IX (Horm.).

B.; Sbg.; überall. Var. *Cineraria* Alph. Taganrog.

A. Tesellaria B. In grasreichen Thälern der nördl. Dobr. einzeln (Mn.).

In Croatien (auch in einer viel grösseren, dunkleren Ab.). Herzeg.; Sarepta. Nach dem inselförmigen Vorkommen in Europa darf man schliessen, dass die Art früher über dem ganzen Faunengebiet verbreitet war und jetzt vor *Immorata* weichen musste.

A. Rubiginata Hufn. In Grum. zieml. häufig auf Waldwiesen und trockenen Berglehnen im VI und wieder vereinzelt im VIII, IX, auch in Slanic erbeutet; der Spanner fliegt öfters an's Licht. In Dulcesti, Valeni (Horm.); nördl. Dobr. (Mn.); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; in ganz Süd- u. S-W-R. und überall.

A. Marginepunctata Göze. Am 4. VI, 8. VII u. VIII häufig am Plankenzaun in Grum. Die Exempl. sind meist mit dunklen Atonen stark bestreut u. scharf gezeichnet, doch fand Car. auch ein helles ♂ mit verloschener Zeichnung auf der Innenfläche der Vdrfl. Bei Jassy (Coll. J.); nördl. Dobr. im V u. VII an Steinen gefunden u. aus Hecken gescheucht (Mn.); von mir bei Man-

galia am 20. VI gefunden. Buk. (Coll. J.); bei Boneasa am 5. VI (Wagner).

B.; Sbg.; in R. überall häufig u. in den übr. Nehbrl.

(A. Beckeraria Ld. südöstl. R.; Kaukas).

A. Incanata L. In Slanic fieng Car. einige gewöhnl. Stücke auf einer Bergwiese im VIII, auch bei Varatic ist sie nicht selten. Bei Dulcești und Valeni öfters am Licht u. Köder im IX (Horn.). In Azuga nicht selten im VII; in der nördl. Dobr. im VI, VII auf Berglehnen aus Gebüsch gescheucht (Mn.).

B.; Sbg.; Bulg.; Bosnien; Herzeg.; Banat; G.; Transkaukas.

(A. Luridata Z var. Confinaria HS Mehadia (Aigner); Bosnien; Herzeg. (Wagner).)

(A. Submutata Tr. in Croatien, Bosnien etc.)

A. Fumata Stph. Auf dem Gipfel des Nagy-Schandor fieng Car. anfangs VIII 93 zwei ♂♂, welche weit grauer als schlesische Stücke sind und in der Färbung mit Caradja's Exemplaren von Dovrefjeld übereinstimmen; während aber bei letzteren nur der innere dunkle Querstreifen scharf markiert ist, sind bei diesen beiden rumänischen Stücken beide Querstreifen und der Mittelschatten deutlich sichtbar.

B.; Sbg.; G.; U.

A. Remutaria Hb. Anfangs VI sehr gemein im lichten Walde und auf Waldwiesen in Grum., auch in Costișca.

B.; U.; Banat; G.

(A. Nemoraria Hb. Mehadia; Eperies; G. etc.)

A. Punctata Sc. An derselben Stelle und zugleich mit Nitidata, fast eben so lokal, aber häufiger als jene Art in der Deutlichkeit der gelblichen Zeichnung und der grauen Bestäubung recht veränderlich. Auch von dieser Art erhielt Car. eine grössere Anzahl Eier: sie sind länglich rund, erst grün, dann hell ockergelb. Die Räupchen gedeihen vortreflich mit Salat und überwintern halb erwachsen; bei der geringsten Störung lassen sie sich fallen u. winden sich wie Schlangen wild herum. Laculeț anfangs VII (Jaquet).

Bosnien: St. Egyd; Eperies; Mehadia; Kleinasien.

A. Caricaria Reutti. Im IX 94 schöpfte Car. von Artemisien und Centaureen bei Varatic 4 Räupchen: sie überwinterten und er-

gaben zwei Falter Ende V, nachdem die Räupchen im März ins warme Zimmer genommen worden. Local und selten.

B. (Cecinaberg); Mehadia.

A. Umbelaria Hb. In einem pflanzenreichen Thale der nördl. Dobr. einige Stücke erbeutet (Mn.).

B.; Banat; G.; U. etc.

A. Immutata L. Am 14.—25. VII auf feuchter Wiese bei Kl. Neamtz nicht selten.

B.; Sbg.; Bosnien; Croatien; G.; S-W-R. etc.

(A. Strigaria Hb. Sbg.; Bulg.; Bosnien; Banat; G.; Volhynien, Moskau.)

A. Strigilaria Hb. Vom 14. bis 23. VII zugleich mit Nitidata und Punctata, doch weiter verbreitet in Waldschlagen u. s. w.; in Grum. ziemlich selten; auch bei Slanic fieng Car. einige abgeflogene Stücke anfangs VIII. Dulcesti (Horm.); Buk. und Comana (Coll. J.); Comanesti (in Coll. Kem. als Remutata).

B.; Sbg.; Bosnien; G.; Süd-R.; Transkaukas.

(A. Emutaria Hb. auch in Sbg.).

A. Flaccidaria Z. Von dieser seltenen Art flogen in Grum. innerhalb 5 Jahren nur 4 Exempl. an die Lampe, das eine am 23. VI, die übrigen im VIII, darunter 1 ♀. 1897 u. 98 allda am Plankenzaun in Mehrzahl angetroffen und ex ovo geztuchtet. Car. erhielt die Falter Ende VI u. anfangs VII (s. Monographie der Raupe von Car. in: Entomol. Zeitschrift Iris. 1898). Ein Stück ist etwas rosa angehaucht, das ♀ mit grauen Atomen ziemlich stark bestäubt; die Wolkenbinde ist bei 2 Exempl. sehr scharf markirt, bei den andern weniger deutlich. Von Jassy erhielt Car. einige Stücke u. sah auch solche in Coll. L. Bei Valeni am Köder am 27. VIII (Horm.). Erst durch die Zucht wird es sich herausstellen lassen, ob Emutaria Hb, welche in der Färbung u. Deutlichkeit der Zeichnung ebenso stark abändert wie Flaccidaria, eine von dieser verschiedene Art ist, oder nur als westeuropäische Form der weit nach Osten verbreiteten Flaccidaria aufgefasst werden muss. Schon bei Klausenburg und hier kommen Exempl. von Emutaria resp. Flaccidaria vor, bei denen man in Zweifel sein kann, zu welchen Art sie am besten zu zählen seien.

B.; Sbg.; Bulg.; U.; Süd-R.; Kleinasien.

A. Imitaria Hb. In der nördl. Dobr., im VII aus Hecken gescheucht (Mn.). Auch diese Art varürt in der Färbung von grau bis röthlichbraun.

B.; Sbg.; Bulg.; Serbien; Podolien (Werchratzki).

(A. Eugeniata Mill. Aigner will diese südfranzösische Art bei Mehadia gefangen haben).

A. Ornata Sc. Ende V, VI u. VII bis IX fast ohne Unterbrechung auf allen sumpfigen wie trockenen Wiesen, Berglehnen, besonders bei Varatic sehr häufig und auf den Bergen bei Slanic und dem Tschachléu noch in bedeutender Erhebung beobachtet. Um Tultscha im V bis VII häufig (Mn.).

B.; Sbg.; überall in R.; in d. übr. Nchbrl.

A. Decorata Bkh. In der nördl. Dobr., im VI einzeln auf Berglehnen (Mn.). In Azuga am 30. VIII u. 11. IX, am Lichte gefangen.

Sbg.; Bosnien; U.; Charkow; Sarepta u. überall in R.

Zonosoma Pendularia Cl. Im IV, V von Birken u. Eichen geklopft u. im Sommer aus Gebüsch gescheucht in Grum., Kl. Neamtz, Varatic, Slanic. Car. fand die R. und die Puppe wiederholt im Herbst u. im zeitigen Frühling an Eichenreisern.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Sarepta.

(Z. Orbicularia Hb. Sbg.; Slavonien, im westl. u. südl. G. etc.).

Z. Annulata Schulze. In zwei Gen. im V, VI, VII, VIII im Walde von Grum. u. bei Slanic erbeutet, Dulcesti (Horm.). Die Exemplare varüren stark in der Färbung. Die Flügel sind gelb übergossen oder fast rein weiss.

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Transkaukas.

Z. Albiocellaria Hb. Buk. (Siebrecht); in der nördl. Dobr. im VII aus Ahorngebüsch gescheucht (Mn.).

Sbg.; Bulg.; Croatien; Mehadia; G.; S-W-R.

Z. Pupillaria Hb. ab. **Badiaria** Stgr. Car. fieng am 18. VIII 95 ein kleines, helles, ganz frisches ♀ dieser Aberration auf einer mit Eichengebüsch bewachsenen Lehne in Grum.; recht selten.

Bosnien in ab. **Nolaria** Hb.; U.; S-W-R (Bramson).

Z. Porata F. In Grum. aus Eichengebüsch in Anzahl gescheucht, bei Kl. Neamtz aus Birkengebüsch im VIII. In der nördl. Dobr. VI, VII von Eichengebüsch geklopft (Mn.).

B.; Sbg.; U.; G.; S-W-R.; Kleinasien.

Z. Punctaria L. Im Frühling und Sommer häufig von Birken und Eichen in Grum., und Varatic geklopft. Diese stark variable Art traf Car. nur in der Stammform. Ein kleines helles ♀ hat den Aussenrand der Vdrfl., (u. z. Th. auch der Hntrfl.), mit schwarzen dicht nebeneinander stehenden Längsstrichen besetzt, welche von der äusseren Punktreihe pfeilförmig nach dem Saume sich hinziehen.

B. (auch var. Gen. II Subpunctaria Z.); Sbg.; in allen Nchbrln. und Transkaukas.

Z. Linearia Hb. Häufig im Walde in Grum., und bei Slanic in 2 Gen. In Azuga V, VI u. VII häufig.

B. (u. ab. Strabonaria Z.); Sbg., (u. Ab.); Bosnien; U.; G.; S-R; Transkaukas.

Timandra Amata L. Von V fast ununterbrochen bis Ende IX in mehreren Gen., überall gemein auf Wiesen, Waldschlägen, Berglehnen noch bei 800—900 m. In Azuga selten, 1 Stück am 5. VI erbeutet. In Dulcesti, Valeni auch am Köder (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); nördl. Dobr., (Mn.); Buk., (Coll. J. und Wagner).

B.; Sbg.; in allen Nchbrl., weit verbreitet.

Pellonia Vibicaria Cl. Der Spanner erscheint schon Ende VI; Car. fieng ihn im VII u. VIII auf trockenen Waldwiesen und besonders an sonnigen Berglehnen in Grum., und Varatic nicht selten. An ebensolchen Stellen fieng ich den Spauer am 16. VI in Babadagh. Am 21. VIII in Dulcesti (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); im VI, VII bei Tultscha auf grasreichen Berglehnen. Ende VII beobachtete ich ein Stück in Azuga am Licht, konnte den Falter aber nicht erhaschen. Buk. (Coll. J.). Die graubraune, schlanke Raupe fand Car. noch Ende VI an Genisten und Tanacetum.

B.; Sbg.; in d. übr. Nchbrln., auch in R., da sehr variierend.

P. Calabrararia Z. u. var. **Tabidaria** Z. Beide Formen im VI, VII auf Berglehnen der nördl. Dobr., gefangen (Mn.). Dieselben von mir in Babadagh am 16. VI gefunden.

Die Stammform bei Mehadia; Herzeg.; U.; G.; var. **Tabidaria** in Bulg.; Serbien; Sarepta: beide Formen in Transkaukas.

(*Rhyparia Melanaria* L., B. (local).

(*Abraxas Sylvata* Sc. B.; Sbg.; G.; Chark'ow u. ganz S-R.).

Abraxas Grossulariata L. Von Car. bisher nur 1889 im halbverwilderten Garten von Costischa als Raupe in Menge beobachtet. Der Falter bei Ciucorova im Juni einzeln auf Berglehnen (Mn.), von mir im Walde bei Babadagh 16. VI häufig gefangen; Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; in ganz S-R., in den übr. Nchbrl., ausser in Bulg.

Abr. Pantaria L. Comanesti (thatsächlich in Coll. Kem.). Das Vorkommen dieser Art in Comanesti wäre nicht unmöglich, bedarf aber nach der Bestätigung, weil sie bisher nur in Westeuropa u. in Dalmatien beobachtet wurde.

Abr. Adustata Schiff. Trotzdem die Futterpflanze der R., *Evonymus europaeus*, in Grum. sehr häufig ist, fieng Car. diesen schönen Spanner nur zweimal anfangs VI, in Slanic Ende VIII. Comanesti (in Coll. Kem. als *Rivata*); bei Tultscha im VI nicht selten aus Gebüsch gescheucht (Mn.).

B.; Sbg.; Macedonien; Bosnien; Herzeg.; U.; Podolien; Charkow; in ganz S-R., und im Kaukas.

Abr. Marginata u. ab. **Pollutaria** Hb. Im V, VI, VII, VIII sehr häufig in Grum., Neamtz, Varatic, Slanic. Die schwarzen Zeichnungen sind nie so ausgedehnt, wie bei deutschen Stücken und die ab. *Pollutaria* mit ausserordentlich reducirten Flecken kommt ziemlich häufig vor unter der Stammform. In Azuga V bis VII häufig, darunter auch dunklere Stücke u. Uebergänge zur hellen Aberration, Comanesti (in Coll. Kem. auch als *Macularia*, *Naevaria*).

B.; Sbg.; in ganz Süd-R., und in allen Nchbrl.

Orthostixis Cribraria Hb. In der nördl. Dobr., im VI auf Bergen um Gebüsche fliegend (Mn.); ich fand die Art sehr häufig am 16. VI 99 im Walde bei Babadagh.

Macedonien; Bulg.; Serbien; Banat; U.; S-W-R.; Krim; Kaukas.

Bapta Bimaculata F. In Grum. anfangs u. am 23. VI, am 10. VII und am 24. VIII wiederholt von Buchen und Eichen geklopft an Stellen, wo weder *Prunus Avium* noch *Padus* standen. Comanesti (in Coll. Kem., als *Taminata*).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Kaukas.

(B. *Pictaria* Curt. bei Fünfkirchen; Eperies).

B. *Temerata* Hb. Ende V, anfangs VI im lichten Wald von Bäumen geklopft u. am Rande von Waldlichtungen aus allerlei Gebüsch gescheucht; auch bei Slanic anfangs VIII ein schlechtes Stück erbeutet. Jassy (Coll. L.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Rubiginea*).

B.; Sbg.; Slavonien; U.; Taganrog; Kaukas.

(*Stegania Dilectaria* Hb. Auch bei Mehadia; Sbg.; Fünfkirchen; Wien etc.).

Cabera *Pusaria* L. Ende V bis anfangs VII überall sehr gemein im Wald, in Gebüsch, besonders in Niederungen, wo Erlen wachsen; in Grum., Neamtz, Varatic, bei Slanic noch im VIII, in Azuga V—VII häufig. Comanesti (Coll. Kem.); Ciucorova (Mn.)

B.; Sbg.; u. überall, auch S-O-R. u. Kaukas.

C. *Exanthemata* Sc. Zugleich u. an denselben Flugplätzen wie *Pusaria* aber seltener, wie auch in Azuga; am Nagy-Schandor oberhalb der Baumgrenze am 11. VIII noch ein ♂ gefangen. Aus Azuga fand sich ein ♂, welches nach der Färbung der Fl. wie auch in der Anlage u. Farbe der Querstreifen genau die Mitte zwischen *Pusaria* u. *Exanthemata* hielt. In Dulcesti am 8. VIII, (Horm.; Comanesti (Coll. J.).

B. (auch ab. *Rotundaria* Haw.); Sbg.; U.; Bosnien; G.; nördl. Podolien; südwestl. R.; Transkaukas.

Numeria *Pulveraria* L. In Gebüsch am Waldrand und in mit Weiden bewachsenen Niederungen in Grum. im VI nicht selten. Auch in Azuga jedes Jahr in Anzahl erbeutet. Dieser Spanner variiert stark; in Allgemeinen sind die Fl. bräunlich, zuweilen aber orangegelb (fast wie bei Eug. *Autumnaria*) u. bei den einzelnen Exempl. verschieden stark mit dunkelbraunen oder fuchsrothen Atomen (Strichelchen) bedeckt. Die Binde auf den Vdrfl. ist theils ebenso breit wie bei deutschen Stücken, theils aber weit schmaler u. dann stets dunkelbraun ausgefüllt; nach aussen ist sie ganz unregelmässig begrenzt. Comanesti (in Coll. Kem., als *Vincularia*).

B.; Sbg.; Bulg.; Bosnien; Croatien; U.; G.

Numeria *Capreolaria* F. In den transsylvanischen Alpen bei Schanta

am 3. IX bei 1350 m. Höhe. In Azuga VII bis IX ziemlich häufig am Licht.

B.; Sbg.; G.; U.

Ellopija Prosapiaria L. u. var. **Prasinaria** Hb. Bei Azuga die Stammform u. var. nicht selten im VII u. VIII am Lichte gefangen. Comanesti (in Coll. Kem. als *Thymiaria* mit *Th. Fimbrialis* zusammen).

B.; Sbg., (in beiden L. auch die Var.); Bosnien; Herzegowina; U.; G.; Ural.

Metrocampa Margaritacea L. Bei Azuga in Buchenwaldlichtungen öfters massenhaft, sehr häufig am Lichte im VII, VIII. Im Gebirge der nördl. Dobr. von Sträuchern geklopft (Mn.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Vernaria*).

B.; Sbg.; Serbien; Bosnien; Mehadia; U.; G.; Transkaukas.

Eugonia Quercinaria Hufn. Ende VII, VIII vereinzelt von Gebüsch in Grum., und Varatic geklopft. Die Stücke ändern stark ab; ein recht dunkelockergelbes Exempl. bildet den Uebergang zur ab. *Equestraria* F., ein anderes ist ganz licht mit verloschenen Querbinden. In Azuga VIII und IX nicht sehr selten; in Dulcesti bis Ende VIII in Gebüsch und am Licht sehr helle Stücke mit dunkelbestäubten, breiten Querbinden (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); Comana (Coll. J.).

B. (auch *Equestraria*); Sbg.; U.; G.; Podolien; Transkaukas.

E. Autumnaria Wernb. Diese in Deutschland so häufige Art ist hier sehr selten. Car. fand nur ein frisch geschlüpftes ♂ am 28. VIII in seinem Garten. In Valeni und Dulcesti am 3. und 21. IX (Horm.).

B.; Sbg.; U.; G.; Bosnien, Podolien, Ural und in ganz S-R.

E. Alniaria L. In Slanic am 27. VIII, in Grum., am 29. IX je 1 ♂ am Licht gefangen. Comanesti (Coll. Kem.). U.; G.

Charkow.

(*E. Fuscantaria* Hw. Sbg., (Hermannstadt, Schässburg); G.; Wien).

(*E. Quercaria* Hb., auch in Bulg., Podolien).

E. Erosaria Esp. Neu für Rumänien. In Azuga im VIII und IX nicht selten am Lichte gefangen.

B.; Sbg.; G.; Süd-R.; Transkaukas.

Selenia Bilunaria Esp. u. var. **Gen. II Juliaria** Hw. In Azuga im

V und VI nicht selten am Lichte gefangen. Anfangs VIII fand Car. bei Slanic die ganz frischen Vdrfl., eines von einem Vogel oder einer Fledermaus gefressenen Exemplares der kleineren u. helleren var. *Juliaria*.

B. (beide Formen); Sbg., (beide Formen); U.; G.; Podolien; Transkaukas.

Selenia Lunaria Schiff. u. var. gen. II **Delunaria** Hb. Ein Stück der Stammform im V, ein Pärchen der kleineren blässeren Sommergeneration anfangs VIII an Baumstämmen im Garten zu Grum., In Azuga eine Anzahl v. 26. V bis 1. VII gefangen. Comanesti (Coll. Kem.); bei Tultscha 2 ♂♂ aus Hecken gescheucht (Mn.). B.; Sbg.; (beide Formen); in den übr. Nchbrl. Die var. auch in Transkaukas.

S. Tetralunaria Hufn. u. var. gen. II **Aestiva** Stgr. Im V u. VIII in beiden Gen. in Grum. häufig frisch geschlüpft an Baumstämmen angetroffen. In Azuga ein sehr grosses ♀ gefangen an einem Erlenstamme, bei welchem die schönen Farben der Flügel nicht, wie gewöhnlich, durch dunklere Atome verdüstert sind. Allda von mir am 29. V und 6. VII 2 ♂♂ am Licht gefangen. Comanesti (in Coll. Kem., als *Illustraria*).

B. (beide Formen); Sbg.; U.; G.; Podolien; Charkow; Kaukas. (*Pericallia Syringaria* L. u. *Therapis Evonymaria* Schiff. Sbg.; G.; S-W-R., erstere ausserdem in Bosnien, Herzeg., etc.).

Odontopera Bidentata Cl. Bei Azuga häufig im V u. VI am Lichte gefangen. Ein schlechtes ♀ in einem Erlenhain bei Slanic Ende VII (!) von einem Busche geklopft, hier also sehr local.

Sbg.; U.; G.; S-R.

Himera Pennaria L. Als Falter nur einmal in X in Eichenwalde in Grum., gefunden; ich habe den Falter auch aus Galatz erhalten. Als R. in Grum. öfters v. Car. von Büschen geklopft, auch bei Kl. Neamtz.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl., auch in Transkaukas.

Crocallis Elinguaria L. Neu für Rumänien. In Azuga ziemlich häufig im V, VII und VIII.

B.; Sbg.; U., etc.

Eurymene Dolabraria L. Im V in Grum. vereinzelt aus Gebüsch gescheucht. In Azuga am 19. und 25. V 99 3 Stücke am Lichte

gefangen. Comanesti (in Coll. Kem. auch als Petraria); Comana (Coll. J.).

B.; Sbg.; Bulg.; U.; Podolien; Transkaukas.

Angerona Prunaria L. und ab. **Sordiat**a Fuessl.

Dieser ansehnliche Spanner ist hier recht häufig sowohl in der Stammart wie in der schönen ab. *Sordiat*a. Car. beobachtete ihn in Grum. Varatic, Neamtz in allen möglichen Variationen. Beide Formen auch in Comanesti (Coll. Kem.). Die Stammform von mir auch in Babadagh gefangen, die Ab. aus Laculetz erhalten (Jaquet). Die intensiv orangerothen ♂♂ der deutschen Stammform treten hier gar nicht auf. Die Grundfarbe ist mehr gelblichbraun oder gesättigt lehmgelb und die ganzen Flügelflächen stets mit tief dunkelbraunen (schwarzen) groben Strichelchen dicht übersät. Die Vdrfl., haben einen dunklen Aussenrand, der am Apex am breitesten ist. Die ♀♀ sind weit lichter strohgelb als Caradja's deutsche Exemplare und die dunkle Bestäubung der Fl. ist eine stärkere als bei jenen. Diese Form der ♂♂ dürfte ziemlich genau mit der ab. *Kentearia* Stgr., übereinstimmen.

B. (beide Formen u. ab. *Unicoloraria* Horm.); Sbg., (beide Formen); und in den übr. Nchbrl., ausser in Bulg.; Borjom.

Urapteryx Sambucaria L. Am 17. VII ein riesiges sehr blasses ♀ aus Gebüsch geklopft, aber nicht erbeutet (Grum.). Ein zeretztes und durchnässtes Pärchen fand Car. nach einem Gewitterregen unter einem Baum am Boden liegen; Comanesti (Coll. Kem.); auch Cosmovici erwähnt diese Art von Jassy.

B.; Sbg.; U.: G.; Podolien; Charkow; Sarepta; Kaukas; auch var. *Persica* Mén. im südl.-R., (hier fehlt die typische Form).

Rumia Luteolata L. Nicht häufig; Car. scheuchte den Falter einige Male im V und anfangs VI aus Gebüsch in Grum. und Kl. Neamtz; desgleichen habe ich denselben in Azuga auch oft von Buchenbäumen abgeklopft und am Lichte gefangen im VI. Comanesti (in Coll. Kem. als *Crataegata*); in der nördl. Dobr. im VI einzeln um Weissdornhecken (Mn.).

B.; Sbg., und überall.

Epione Apiciaria Schiff. Vereinzelt und selten in Gebüsch in Grum., und Varatic. Car. fieng diese Art am 33. VI, 24. VII, 28. IX, so dass eine doppelte Gen. wahrscheinlich ist. Von Dr. Jaquet in

Laculetz erbeutet anf. VII. Comanesti (in Coll. Kem., als Pulveraria).

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrl.; auch in Transkaukas.

E. Paralellaria Schiff. Neu. für Rumänien. Von mir bei Azuga ein Exemplar am 9. VIII am Licht gefangen.

Sbg.; G.

(E. Acuminaria Ev. S-W-R., (Bramson).

E. Advenaria Hb. Dieser Spanner ist an den dunkelsten Waldstellen, besonders in feuchten Schluchten in Grum., von Ende V bis Anf. VII sehr häufig. Da hier nirgends die Heidelbeere wächst, lebt die übrigens polyphage R. an andern Pflanzen, vermuthlich mit Vorliebe an Haselnussstrauch, aus denen Car. den Falter am häufigsten aufscheuchte. Bei Jassy (Coll. L.).

B.; Sbg.; U.; G.; Transkaukas.

Hypoplectis Adspersaria Hb. var. **Sylvanaria** HS. Von dieser Art fieng Car. Ende IV und Anf. V einige frische Stücke an lichten Waldstellen in Grum., und an den mit Genisten bewachsenen Lehnen. Diese Exempl. der ersten Gen. sind weit kleiner (28-30 mm.) und gesättigter gelb als typische Stücke aus Oesterreich, sie sind entschieden zur var. *Sylvanaria* zu ziehen, welche hier (wie auch in Transkaukas) also nicht bloss in der Sommergeneration aufzutreten scheint, sondern als constante Localrasse aufzufassen ist. Im VI schlüpfte Car., von *Coronilla varia*, *Genista elatior* und *Sarothamnus* eine Anzahl R., welche die 25—28 mm. messenden, intensiv gelben Falter Ende VII lieferten. Die R. waren dann wieder im Späthherbst von den halbverdorrten Stöcken von *Centaurea Scabiosa* u. *Achillea Millefolium* in Menge mit dem Streifnetze zu erlangen. Sie variiren stark in Färbung u. Zeichnung; es kommen R. mit 5 Punkten auf jedem Segment vor, welche dann viel Aehnlichkeit mit derjenigen von *Synopsis Sociaria* haben, letztere erreicht aber niemals im Herbst die Grösse der *Adspersaria*-R., welche erwachsen überwintert und in den ersten Frühlingstagen, ohne weiter zu fressen, sich verspinnt.

B. (beide Formen); Sbg.; Bosnien; Banat; St. Egyd; G.; Sarepta.

Gaustoloma Flavicaria Hb. In Grum., besonders längs eines Staketenzaunes, wo *Lamium* wuchert u. im Dorfe an Chausseegräben häufig und für die Fauna höchst charakteristisch. Der Falter er-

scheint im V, VI, dann wieder im VII, VIII. Die Puppe überwintert. Die R. ist nicht nur an *Lamium*, sondern auch an *Nepeta Cataria* zu finden, ebenso an *Glechoma*. Die Zucht ist leicht. Der schöne Spanner fliegt bei trübem Wetter auch bei Tage und vor Sonnenuntergang und die ♂♂ kommen abends gerne an's Licht. Dulcești (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem., als *Plat. Hamula*); bei Chitila am 5. VI von Szalay gefangen (Hab.); in der nördl. Dobr., auf Berglehnen im V (Mn.).

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien; Bessarabien u. ganz S-R. Bei Wien ist der Falter seit 1897 in Anzahl aufgetaucht.

Venilia Macularia L. Einer der häufigsten Spanner auf allen Wiesen im V, VI in Grum. wie in Azuga. Er ist höchst veränderlich in der Grundfarbe (von fast orangegelb bis gelblich weiss) sowie in der Ausdehnung u. der Intensität der schwarzen Flecke. Comanesti (Coll. Kem.); Dobr. (Mn.); Comana (Coll. J.).

B.; Sbg.; u. überall in den übr. Nchbrl.

Eilicrinia Cordiaria Hb. var. **Roeslerstammaria** Stgr. Am 5. VI bei Boneasa erbeutet (Wagner). H. Habich sah das Thier, wie alle die von Wagner daselbst gefangenen Schmetterlinge.

B. (die Varietät bei Czernowitz); Mehadia, Kleinasien (hier in beiden Formen).

Eil. Trinotata Metzner. Bei Buk. in 1. u. 2. Gen. (J.); in der nördl. Dobr. im VII einige gelbe Exempl. der Sommergen. aus Hecken gescheucht (Mn.); bei Rimnic-Sarat (Coll. J.).

Macedonien; Griechenland; Kleinasien.

Macaria Notata L. Im IV, V, VII, VIII sehr häufig von Birken, seltener von anderem Laubholz geklopft. (Car.)

B.; Sbg.; Transkaukas etc.

(Mac. *Alternaria* Hb. B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.; südl. R.).

Mac. Signaria Hb. Neu für Rumänien. In Azuga am 6. VII am Licht erbeutet.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Mac. Liturata Cl. In Azuga in Anzahl Ende VI und VII erbeutet an Köder und Licht. Nicht selten. Jassy (Coll. L.).

B.; stellenweise in Bosnien; U.; G.; Podolien; Sarepta; Transkaukas.

(*Ploseria Pulverata* Thnb.; B.).

Hybernia Bajaria Schiff. Car. fand ein ♂ bei Jassy im XI 95; Tult-scha (Mn. s. Anhang).

Sbg.; Macedonien; Bulg.; Bosnien; U.; G.; Podolien; Sarepta; Tiflis.

(H. Rupicaprararia Hb. Sbg.; Podolien etc.).

H. Leucophacaria Schiff. Gleich nach der Schneeschmelze im III, in manchen Jahren erst v. Ende IV an Eichenstämmen sitzend; in Grum. nicht selten.

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien.

H. Aurantiaria Esp. Bei Balcesti im District Argesch (Coll. J.).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Bosnien.

H. Marginaria Bkh. III, IV sehr häufig in Grum., auch am Köder erbeutet und bei Jassy beobachtet. Comana (Coll. J.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.; Borjom. (Nicht in Bulg.).

H. Defoliaria Cl. Im Spätherbst häufig und stark veränderlich in Grum., Jassy, Comana (Coll. J.). In Azuga im IX und X.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. (nicht in Bosnien); südl. R.; Kaukas.

Anisopteryx Aceraria Schiff. Im XI 95 einige Stücke bei Jassy gesammelt, Comana (Coll. J.).

Diese Art ist nicht auf Westeuropa beschränkt, sie wurde auch in Sbg.; Bulg.; U.; G.; und Podolien constatirt.

An. Aescularia Schiff. Im zeitigsten Frühjahr bis anfangs IV in Grum. häufig.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien; Kaukas; Armenien.

Phigalia Pedaria F. Im III, IV in grossen (bis 43 mm.) durchaus grauen oder grünlichen Stücken häufig in Grum.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; Podolien.

Biston Hispidarius F. Von diesem ansehnlichen Spanner klopfte Car. von Birkenstämmen in Grum. anfangs IV mehrere frische und abgeflogene Stücke. Die vier ihm noch vorliegenden Exempl. (2 ♂♂, 2 ♀♀) variiren stark. Das eine ♂ hat auf dem lichtgrauen Grunde der Vdrfl. und Htrfl. scharf markirte schwarze Querlinien. Bei dem einen 45 mm. messenden ♀ verschwimmen diese Querlinien in der ganz düsteren rauchgrauen Farbe der Fl.

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien.

(B. Pomonarius Hb. nach Brämson auch in S-W-R.)

B. Zonarius Schiff. Ende VI fand Car. die erwachsene R. wieder-

holt auf Wiesen bei Varatic, doch wollte es ihm nicht glücken, sie zur Verwandlung zu bringen. Tultscha (Mn. s. Anhang).

B.; Ü.; G.; Podolien; Tiflis.

(B. Graecarius Stgr. auch in Bulgarien).

B. Hirtarius Cl. Auffallend selten. In Grum. nur ein schlechtes ♂ am Licht im IV; Buk. (J.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl.

B. Stratarium Hufn. var. **Terrarium** Weymer. Nicht minder selten als Hirtarius. Von Car. bisher in einem ♂ am 12. IV an einem Birkenstamme in Grum. erbeutet, ein zweites gewöhnlich gefärbtes am 12. IV 96. Das erstere steht der einfarbig grünlich graubraunen var. Terrarium näher, wie der Stammform und wie mir scheint, auch des von mir in Azuga am 18. IV 99 gefangenen Exemplares. Die gleiche Form wurde am 4. V von Wagner bei Boneasa erbeutet (Hab.). Eine ausgewachsene R. fand Car. im IX 95 in Grum. an einem Eichenbusch.

Die Stammform in B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Sarepta; var. Terrarium bei Triest; die Stammform auch in Transkaukas.

Amphidasis Betularius L. Im VI öfters an Baumstämmen in Grum. und im VII bei Kl. Neamtz von Büschen geklopft. In Azuga V bis VII sehr häufig am Licht. Comanesti (in Coll. Kem. auch als Ulmaria).

B.; Sbg.; Serbien; Banat; Podolien; Charkow und in ganz R.

Hemerophila Abruptaria Thnb. Im VII auf einer Berglehne südl. von Tultscha ein verflogenes ♂ von einem Weissdornbusch geklopft (Mn.). Diese in Westeuropa bis England vordringende Art scheint in Osteuropa schon in der Dobr. ihre Polargrenze zu erreichen.

Bulg.; südl. Balkanländer; Kleinasien.

(Nychiodes Lividaria Hb. Auch in Bulg. etc.).

Synopsia Sociaria Hb. Bei Tultscha im VII 2 ♀♀ aus R. erzogen (Mn.); im Thale des Berladflusses (Coll. J.). Car. glaubt bestimmt, die R. im Herbst von Genisten abgestreift zu haben.

Balkanländer; U.; G.; Podolien; Sarepta u. ganz S-R.

Boarmia Cinctaria Schiff. und ab. **Consimilaria** Dup. Diese so stark veränderliche Art ist in Grum. im IV und V sehr häufig an Plancken, Mauern, Stämmen zu finden. Car. besitzt einfarbig graue,

bräunlich- oder gelblich graue, fast ganz schwarze Stücke, eben-
solche mit weisser Mittelbinde; ferner Stücke mit weissen Flügeln
und dunklen Binden, endlich Exempl., welche mit der ab. *Con-*
similaria identisch sind; die R. fand Car. auch an *Prunus Padus*.
Tultscha (Mn.); Comanesti (in Coll. Kem. auch als *Molluginata*.

B.; Sbg.; und überall.

B. Gemmaria Brahm. Als Schmetterling nur einmal im VII
an einem Baumstamm in Grum. erbeutet. Zwei R. fand Car. im
Anfang V 95 in seinem Garten an Rosen. In Dulcești und Va-
leni war diese Art im IX 95 sehr häufig; sie kam fast täglich in
Mehrzahl an den Köder u. an die Lampe. Alle Stücke sind im
Vergleich zu deutschen kleiner u. rein aschgrau (nicht gelblich
braun) gefärbt, mit schärferen schwarzen Zeichnungen im Mittel-
feld der Vdrfl.; es ist jedesfalls eine besondere Rasse (Horm.).
Bei Tultscha im VI—VII nicht selten aus Hecken gescheucht
(Mn.). Bei Buk. am 30. VIII am Licht (Hab. und in Coll. J.). B.
(auch var. *Abstersaria* B.).

Sbg.; Bosnien; Herseg.; U.; G.; Transkaukas.

(B. Viertli Boh. bei Fünfkirchen; B. *Ilicaria* H-G. nach Wagner in
d. Herzeg.).

B. Secundaria Esp. Bei Azuga nicht selten im VIII; Comanesti
(steckt in Coll. Kem. als solche u. als *Hirtarius*).

B. (auch ab. ♂ gen. II *Aterrima* Horm.).

Sbg.; U.; G.; (1 Stück); Podolien.

B. Abietaria Hb. Diese Art war bei Kl. Neamtz im VII 92 nicht
gerade selten, doch nahm Car. leider nur 2 Stücke mit. Seitdem
traf er sie nur in je einem Stück bei Varatic u. im VIII bei Sla-
nic wieder. Bei Azuga in Anzahl im VII und VIII.

B.; Sbg.; Berge Oberungarns; G.

B. Repandata L. u. ab. *Conversaria* Hb. Im VI, VII vereinzelt in
Grum. u. Neamtz, noch am 22. VIII bei Slanic. In Azuga sehr
häufig im VII bis Ende VIII. Die prachtvolle ab. *Conversaria*
fieng Car. nur einmal in Grum. die Stammform in Comanesti (in
Coll. Kem. auch als *Roboraria* u. *Certata*); bei Schanta in den
transsylv. Alpen (Czek.); in den Urwaldungen der nördl. Dobr.
im VI einzeln (Mn.).

B. (auch ab. *Destrigaria* Haw. u. ab. *Maculata* Stgr.); Sbg. (auch

ab. *Maculata* Stgr.); Bosnien; Herzeg.; U.; G.; Podolien; Charkow u. ganz S-R.

B. Roboraria Schiff. Ein lichtgraues ♂ mit fast verloschenen Querstrichen aber mit deutlichem schwarzen Mittelfleck auf allen Flügeln fand Car. Mitte VII im Walde von Grum.; in Azuga im VII bis Anf. VIII in Anzahl gefangen an Licht und Köder.

B. (auch ab. *Infuscata* Stgr.); Sbg.; U.; Podolien; Charkow; Transkaukas etc.

B. Consortaria F. Car. besitzt von Grum. nur 1 ♂, sie dürfte aber gewiss nicht selten sein. Comana (J.); Comanesti (Coll. Kem.); bei Tultscha im VI ein ♀ an einer Mauer gefangen (Mn.).

B.; Sbg.; Transkaukas; in den übr. Nchbrl.

B. Lichenaria Hufn. In Grum. im VII an Baumstämmen ein Pärchen gefunden; beide Stücke sind lichter weissgrau als gewöhl. deutsche Stücke.

B.; Sbg.; Balkan; U.; G.; Podolien; Transkaukas.

B. Angularia Thnb. Neu für Rumänien. Von mir in Azuga 1 frisches Stück von einer Haselnussstaude geklop't am 20. VI 97, am 11. VII ein Stück am Lichte gefangen.

Auch in Bosnien; U.; Sbg.; G. etc.

B. Selenaria Hb. Von diesem seltenen Spanner fand Car. in Grum. im V u. VI mehrere Exempl., darunter eine schöne, scharfgezeichnete Form mit gelbl. Grundfarbe und breiten schwarzen Streifen vor dem Saume und hinter der Mitte der Vdrfl. Eine zweite Gen. beobachtete Habich am 28. VIII bei Atumaz, welche aber ebenso weiss ist, wie Caradja's Stücke der 1. Gen. Die Raupe der 2. Gen. ist schon Ende VII erwachsen und liefert den Falter anfangs bis Mitte VIII. Erwachsene R. sammelte Car. wieder Mitte IX bis Anf. X. Er fand sie alljährlich häufig auf Spargelpflanzen in seinem Garten. Die Puppe überwintert. Auch in Varatic u. Kl. Neamtz sammelte Car. im VIII u. Anf. IX die R. an Dolden u. Stengeln von *Heracleum Sphondylium*, *Peucedanum Oreoselinum*, *Laserpitium latifolium*, einmal sogar an *Solidago Virga aurea*. Sie kommt hier stets nur in einer Form vor mit sehr breiten, rothbraunen Streifen an den Seiten. Bei Buk. (Coll. J.); Comanesti (Coll. Kem.). In Azuga 1 Stück am 26. VIII gefangen.

B.; Sbg.; Bulg.; Serbien; Croatien; U.; Sarepta und ganz S-R.; Transkaukas.

B. Crepuscularia Hb. u. ab. **Defessaria** Frr. (= ab. Schillei Klemensiewicz). Nächst *Cinctaria* die gemeinste Art in Grum. Sie erscheint Ende III, IV und vereinzelt wieder im VIII. Car. besitzt von dieser stark veränderlichen Art drei Formen: 1. eine lichte gelblich weisse, welche der englischen *Biundularia* Bkh. nahe steht und vereinzelt genau so in Niederösterreich, Böhmen und Sachsen, Galizien u. s. w. vorkommt. 2. die typische graue oder bräunlich graue Form mit den gewöhl. Zackenlinien; 3. die ganz dunkelgraue bis schwarze Var., mit weisser Zackenlinie vor dem Saume der Fl. Letztere, *Defessaria* Frr., zieht Dr. Staudinger als Synonym zu *Crepuscularia* und diese gleiche Form wird andererseits fälschlich als *Biundularia* versandt. Die Stammart in Azuga im V u. VI nicht selten, die zweite Gen. im VIII. Bei Valeni noch am 20. IX am Köder gefangen (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.).

B. (auch *Defessaria*); Sbg. (auch *Defessaria*); in den übr. Nchbrl., in ganz S-R. u. Transkaukas.

B. Biundularia Bkh. Ein Stück 1897 von mir in Azuga am Licht gefangen und von H. Habich bestimmt.

B. Consonaria Hb. Im IV und Anf. V häufig in Grum.; In Azuga nicht selten V u. VI, auch in ganz hellen Exempl. Auch bei Tultscha noch im VI ein ♀ gefunden (Mn.).

Bei Schanta.

B.; Sbg.; U.; G.; Sarepta.

B. Glabraria Hb. Neu für Rumänien. In Azuga zwei Exempl. am 6. VII u. 11. VIII 98 gefangen.

B.;

B. Luridata Bkh. Im V, VI im Walde von Grum. an Baumstämmen und von Sträuchern geklopft, doch selten.

B.; Sbg.; U.; G.; S-R.

B. Punctularia Hb. Im IV und V in Anzahl von Birken in Grum. geklopft. Die durchschnittlich 27 mm. messenden Exempl. sind aschgrau oder bräunlich grau, scharf gezeichnet oder mit verschwommenen Querlinien. In Azuga im V nicht selten. Darunter ein 34 mm. grosses ♀.

B.; Sbg.; U.; G.; Ural.

(Tephronia Sepiaria Hufn. G. (Nowicki).)

(Gnophos Dumetata Tr. Bei Fünfkirchen ein Stück, auch in Sbg.).

Gnophos Stevenaria B. In der nördl. Dobr. im VII ein Pärchen in einem Hohlwege von einem Strauche geklopft (Mn.).

Balkanländer; Krim; Kleinasien.

Gn. Furvata F. Ein grosses, wenig gezeichnetes, recht graues ♂ fieng Car. am 3. VIII an Heideblüthen bei Slanic; ebendort fand er eine Woche später ein zerfetztes Exempl., das sich in einem Spinnengewebe gefangen hatte. Comanesti (in Coll. Kem. als Corylaria).

Bei Schanta in den transsylvanischen Alpen.

B.; Sbg.; Serbien; Bosnien; Herzeg.; U.; G.; Bessarabien.

(Gn. Respersaria Hb. nach Bramson auch in S-W-R.).

Gn. Sartata Tr. Von dieser ausgezeichneten mediterranen Art erhielt Car. ein defektes Stück von Husch.

Sbg.; Dalmatien; Krain; südl. Balkanl.; Bessarabien; Krim; Transkaukas.

Gn. Obscuraria Hb. Bei Slanic fieng Car. im VIII auf Steinhalden und am Licht mehrere Exempl. dieser Art, welche weit lichter grau sind, als Wiener Stücke. Sie bilden den Uebergang zur var. Argillacearia Stgr. In Azuga ein helles Stück gefangen.

B.; Sbg.; Bosnien; Herzeg.; U.; G.; Charkow; Transkaukas.

Gn. Ambiguata Dup. Bei Azuga am 3. 7. u. 19. VI je ein Stück erbeutet, die Car. zur Begutachtung G. Bang-Haas zeigte. In den Nchbrl. noch nicht beobachtet.

In Bosnien noch fraglich, sicher bei St. Egyd; Steyr; Mödling etc.

(Gn. Pullata Tr. Sbg. (Schässburg, Nagyag); Mehadia; U.; G.; S-W-R.).

(Gn. Glaucinararia Hb. Sbg.; Bosnien; Transkaukas).

(Gn. Obfuscaria Hb. Bosnien; Herzeg.; Transkaukas).

(Gn. Mucidaria Hb. Croatien; Bosnien).

Gn. Dilucidaria Hb. Auf Berglehnen bei Varatic im VII 95 einige Stücke von steinigem Boden aufgescheucht. Bei Azuga am 15. VII ein ♀ erbeutet. Im Bucowiner Grenzgebirge, am Südabhange des Raréu u. im Thale der Bistritza überall häufig bei Tage fliegend, bei Regenwetter zahlreich unter überhängenden Felsen

und hohl aufliegenden Steinen sitzend (Horm.). Bei Schanta im walachisch-siebenbürgischen Grenzgeb. (Czék.).

B.; Sbg.; U.; G.; Ural.

(Psodos Coracina Esp. in den Karpathen Ungarns; Galiziens).

(Psodos Quadrifaria Sulz. und Alpinata Sc. In den Karpathen der B.; von U.; von G., Alpinata auch in der Herzeg. und Banater Grenzgeb. Sicher auch in der Walachei).

Fidonia Fasciolaria Rott. Im V bei Tultscha auf Hutweiden bei Sonnenuntergang geflogen (Mn.).

Sbg.; U.; Serbien; Bulg.; Sarepta; Kleinasien.

(Fidonia Carbonaria Cl. Auch bei Eperies, in G., sonst mehr im Norden).

(F. Limbaria F. Nach Hhr. in Bulgarien).

F. Roraria F. Im Gebirge der nördl. Dobr. im VII einige Stücke auf einer Berglehne aufgescheucht (Mn.).

B.; U.; G.; südöstl. R.; Kaukas.

Ematurga Atomaria L. In der Ebene im zeitigsten Frühjahr bis Anfang VI u. wieder im Sommer im ganzen Lande gemein, auch in Azuga von V—VI. Die ♀♀ der Gebirgsform, wie sie Car. auf dem Nagy-Schandor u. dem Tschachléu fieng, sind lichtgraubraun, die ♀♀ klein, mit durchaus weisser Grundfarbe.

B. (auch ab. Unicoloraria); Sbg. (Otto); in allen übr. Nchbrl.

Bupalus Piniarius L. Höchst local, jedesfalls nur im Gebirge. Car. traf die R. auf jungen Kiefern auf dem Gipfel des Dealu Pufului bei Slanic Ende VIII.

Sbg.; U.; Bosnien; G.; Wolhynien; Charkow.

(Selidosoma Ericetaria Vill. B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; etc.)

(Halia Brunneata Thnb. B.; Sbg.; erstere auch in G.).

(Diastictis Artesiaria F. Sbg.; G. etc.).

Halia Wanaria L. Im VI, VII einige schöne dunkelgraue, scharfgezeichnete Stücke in Grum. im Garten gefunden.

B.; Sbg.; überall.

Phasiane Glarearia Brahm. Im VI u. VIII auf Waldwiesen in Grum., Kl. Neamtz, Slanic gemein in Stücken mit strohgelber oder weisslicher Grundfarbe und sehr veränderlich in der Intensität der dunklen Zeichnungen, die fast ganz zurücktreten oder mehr als die Hälfte der Flügelfläche einnehmen können. Ich fieng den

Falter in Mehrzahl in Mangalia 20. VI, darunter ein Weibchen klein u. dunkel; Car. erhielt diese Art auch von Jassy. Comanesti (Coll. Kem.); Buk (Coll. J.). Tultscha (Mn.).

B.: Sbg.; u. s. w.

Ph. Clathrata L. u. ab. **Cancellaria** Hb. Zugleich und an denselben Fangplätzen wie Glarearia u. ebenfalls sehr variabel. Die typische ab. *Cancellaria* fieng Car. nur einmal, obgleich er speziell danach suchte. In Azuga am 5. VI ein Stück erbeutet, in Laculez Anfang VII 1 Stück von Dr. Jaquet gefangen.

B.; Sbg.; und weit verbreitet.

Ph. Petraria Hb. In Grum. Ende V 2 Stücke erbeutet, Anfang VI 98 mehrere.

B.; Sbg.; Bosnien; G.; etc.

Eubolia Arenacearia Hb. Bei Chitila von Habich gefangen; bei Buk. (Coll. J.).

Serbien; U.; G.; S-O-R.

E. Murinaria F. u. var. (et ab) **Cineraria** Dup. Car. fieng im Frühling 3 Exempl. in seinem Garten, die wegen ihrer einförmig graubraunen Färbung zur Var. *Cineraria* zu ziehen sind. Auch in Mangalia fieng ich am 20. VI die Var. Die Stammart im V und VII überall in der nördl. Dobr. auf Hutweiden und Berglehnen (Mn.); im Thale des Berladflusses von Montandon erbeutet (Coll. J.).

Sbg.; Bulg.; U.; Podolien; Sarepta; Kleinasien.

Scodiona Conspersaria F. Auf Berglehnen der nördl. Dobr., einzeln im VI (Mn.).

Sbg.; Bulg.; Serbien; Herzeg.; U.; S-W-R.; Krim. (v. Cuniculina Hb.); Sarepta; Kleinasien.

(Sc. Belgaria Hb. var. *Favillacearia* Hb. Sbg., (Nagyag).

Scoria Lineata Sc. Ende V. VI und VII einer der gewöhnlichsten Spanner auf Wald- u. Bergwiesen in Grum., Neamtz. Varatic. in Azuga nicht häufig, Comanesti (Col. Kem.); nördl. Dobr. (Mn.).

B.; Sbg.; und überall ausser in Bulg.

(Cleogene Niveata Sc. Auch in Sbg., Cl. Lutearia F. auch in d. B. (Czernowitz) selten).

Aspilates Ochrearia Rossi. Auf Berglehnen der nördl. Dobr. im V und VI aus jungen Gebüschern gescheucht. (Mn.). Car. schöpfte

auf trockenen Lehnen in Grum. im Herbst 94 sechs R., welche halberwachsen u. frei an Pflanzenstengeln sitzend überwintern. Nur in den südl. Ländern.

(A. Gilvaria F. Auch in d. B.; Bosnien; G., etc. In Transkaukas, auch ab. *Orientalia* Alph).

(A. Mundataria Cr. in Sbg.).

A. Strigillaria Hb. In einem Thale der nördl. Dobr. im VI die ♂ nicht selten und in der Färbung der var. *Cretaria* Ev. sich nähernd. Auch sind die Exempl. grösser als die aus Oe. und Deutschland, (Mn.).

Sbg., u. in allen Nchbrl., ausser in Bulgarien, auch in Transkaukas. (*Eusarca Badiaria* Frr. in S-W-R).

Aplasta Ononaria Fuessl. var. **Rubra** Stgr. Das einzige von Car. im VI 92 bei Kl. Neamtz gefangene Exemplar ist ein sehr grosses, dunkelrothbraunes ♀, welches der var. *Rubra* angehört. Da in der ganzen Gegend *Ononis spinosa* nicht vorkommt wohl aber *O. hircina* in grösseren Beständen wächst, so dürfte die R. auch auf dieser Pflanze leben. Griechenland, Dalmatien; U.; G. (Stanislaw).

Sterrha Sacraria L. In der nördl. Dobr., im VII auf Hutweiden, aber viel seltener als in Dalmatien (Mn.).

Krain; Serbien; Bulg.; Macedonien; S-R., (var.); Ararat, Ordubad.

Lythria Purpuraria L. u. var. gen. I **Rotaria** F. Die erste Gen. im III, IV, die zweite im VI häufig in Grum., Rosnow und Jassy beobachtet; die Exemplare, welche im VIII und IX erscheinen, dürften einer dritten Gen. angehören. In Dulcesti, Valeni, massenhaft im VIII, IX (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.); nördl. Dobr., (Mn.); in Mangalia fieng ich am 20. V das Thier in mehreren Exempl. in einer Var., die H. Habich für *L. Sanguinaria* hält (auch in Afumaz (Hab.). Buk. (Coll. J.). Von Grum., besitzt Car. ein ♂, bei welchem nur die Franzen roth und die Binden auf den Vdrfl. kaum sichtbar sind. Es bildet dieses Ex. die Passage zu *Sanguinaria* Dup., wie er auch fast ganz gleiche Stücke aus d. Orient in Coll. Stgr. gesehen. In beiden Formen in B. u. Sbg.; in den übr. Nchbrl.

Ortholitha Plumbaria F. In schönen, frischen, untereinander variirenden Exempl. anfangs VIII bei Slanic und am Gipfel des

Nagy-Schandor erbeutet; Car. fieng diese Art auch am Tschachléu und ganz verfloren Ende VII auf dem Pleschberg bei Kl. Neamtz und vereinzelt bei Grum. Bei Tultscha und Ciucorova im VI nicht selten (Mn.).

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. Nördlicher und südl. Transkaukas. (Allda auch O. Alpherakyi Ersch.).

(O. Coarctata F. Sbg.; Bosnien; Croatien; U.; G.; Podolien etc.).

O. Cervinata Schiff. Bei Azuga am 12. VIII erbeutet. Neu für Rumänien.

O. Limitata Sc. Diese gemeine, stark veränderliche Art traf Car. im Sommer auf allen von ihm besuchten Waldwiesen und Berglehnen bis zu bedeutender Höhe. Car. besitzt sie von hier u. von Azuga in allen möglichen Varietäten; drei Exempl. haben ganz dunkelbraune oder graue fast zeichnungslose Vrdr.- u. Hntrfl. In Azuga VI, VII u. VIII, massenhaft. Dulcesti, Valeni, (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als Mensuraria); Geb. der nördl. Dobr., (Mn.).

B.; Sbg.; und sonst in allgemeiner Verbreitung.

O. Moeniata Sc. In der nördl. Dobr. im VII einzeln in Gebüsch (Mn.).

B.; Sbg.; U.; G.; Charkow; Kaukas.

O. Peribolata Hb. Von Hauptmann Viertel im Banater Grenzgebirge erbeutet.

O. Bipunctaria Schiff. u. ab. **Gachtaria** Frr. Ende VII und VIII auf Berglehnen in Grum., Kl. Neamtz, Varatic häufig. Die lichte Stammform ist selten; die scharfgezeichnete Form mit breiter, dunkler Mittelbinde tritt hier fast als Localrasse auf. Comanesti (Coll. Kem.); Dobr. (Mn.).

B.; Sbg., und überall, doch nicht in S-W-R., aber im Kaukas.

Mesotype Virgata Rott. Bei Tultscha und im Gebirge der nördl. Dobr., im V (Mn.).

Sbg.; U.; G.; Sarepta und ganz S-R.

Minoa Murinata Sc. u. ab. **Cineraria** Stgr. Sehr häufig im V, VI-Ende VII, VIII auf Wiesen, im dichten Wald, in der Ebene wie im Hochgeb. In Azuga nicht selten. Die hier etwas seltener auftretende ab. *Cineraria* fliegt überall unter der dunkleren Stamm-

form u. neigt zuweilen zur bräunlichgelben v. *Monochroaria* HS, die Car. typisch nicht beobachtete. Auch in der nördl. Dobr., auf Berglehnen (Mn.).

B. (beide Formen); Sbg., und überall, ausser in S-W-R.; Transkaukas.

Odezia Atrata L. Auf Wald- u. Bergwiesen in Grum., Neamtz, Varatic, Slanic, Azuga im VI, VII häufig im Grase und bis 300 M. herabsteigend, Com. (Coll. Kem.); in den alpinen Regionen des Bucowiner Grenzgebirges bei 1770 M. häufig, (Horm.).

B.; Sbg.; Serbien; Bosnien; Herzeg.; U.; G.; Ural; Transkaukas.

O. Tibiale Esp. u. var. **Eversmannaria** HS. Diese Seltenheit fieng Car. in der typischen Grundform in einer Schlucht bei Slanic Ende VII in einem Exempl. und sah ein zweites an derselben Stelle in merkwürdig gaukelndem Fluge in unerreichbarer Höhe umherflattern, bis es hinter einem Felsen verschwand. Beim Abstiege vom Nagy-Schandor sah Car. viele frische *Odezia Tibiale* um Büsche von *Actaea spicata* flattern und fieng bei dieser Gelegenheit die typische var. *Eversmannia* HS mit recht breiter, weisser Binde auf den Hntrfl. und ein Exemplar mit etwas schmalerer Binde, welches den Uebergang zur var. *Moeroraria* Frr. bildet. *Tibiale* wurde bei Mehadia selbst u. bei den Herkulesbädern, bei St. Egyd, bei Ianow, Szklio, Holosko in G. constatirt; die var. *Eversmannia* am Ladoga-See, in Finnland, am Ural u. in Sibirien.

Siona Decussata Bkh. (= *Fortificata* Tr.). Bei Comana von Montandon entdeckt (Coll. J.).

Bulg.; Serbien; Bosnien; Herzeg.; Dalmatien; Krain; U.; G.

S. Nubilaria Hb. u. var. (et ab.) **Exalbata** Hb. Auf üppigen Waldwiesen in Grum. u. bei Varatic v. I I — 23 VII vereinzelt im Grase gefangen. Von 6 Stücken gehört ein Pärchen der typischen (doch nicht sehr verdunkelten) Grundform an, wie sie Car. auch von Transkaukasien besitzt. Zwei ♂♂ haben die Vdrfl. nur spärlich mit bräunlichen Atomen bestreut und bilden den Uebergang zur (fast) ganz weissen var. *Exalbata*, zu welcher 1 ♂ u. ein ♀ zu rechnen sind. Letztere Form tritt also hier als Ab. auf. Bei Kl. Neamtz sind häufig die ♂♂ der Stammart entschieden grau, seltener in der lichten var. *Exalbata*, die ♀♀ häufiger einförmig weiss. Die Raupe lebt wahrscheinlich auf *Astrantia major* oder *Carnio-*

lica, da Car. den Falter nur stets an solchen Stellen antraf, wo genannte Pflanzen in Menge wuchsen.

Lithostege Griseata Schiff. Im V auf Hutweiden in der nördl. Dobr., die Falter sind dort viel grösser als die oesterreichischen (Mn.) Bukarest (Szalay).

Bulg.; U.; G.; Odessa; B.; Krim auch in der Form *Infuscata* und *Exalbata*; Transkaukas.

Lith. Farinata Hufn. In der nördl. Dobr. an denselben Stellen u. zu gleicher Zeit wie *Griseata*, die zweite Gen. Ende VII; die Falter sind grösser als gewöhnliche (Mn.). Auf dem Besch-Tepe westl. von Tultscha am 10. V (Hab.). Das Exemplar hat die Vdrfl. stark verdunkelt, fast wie bei *Griseata*. Buk. (Szalay); Grum. ein stark verdunkeltes Stück am 23. V gefangen. Comanesti (in Coll. Kem. als *Minoa Niveata*).

B.; Sbg.; Bulg.; Serbien; U.; G.; Podolien; Odessa; Krim.

(Lith. *Duplicata* Hb. u. ab. *Asinata* Frr., sowie *Bosporaria* Hs. in S-W-R.).

Anaitis Praeformata. Hb. Bei Azuga häufig VII, VIII, IX, (in 45 mm.) grossen Stücken mit dunklen, scharfgezeichneten Vdrfl. Im Gebirge der nördl. Dobr. (Mn.); in den transsylvan. Alpen bei Schanta (Czek.).

B.; Sbg.; Balkanländer; Mehadia; G.; S-W-R.; Transkaukas.

(A. *Lythoxylata* Hb. Nach Wagner in Bosnien, Herzeg.).

(A. *Boisduvaliata* Dup. Mehadia, Odessa; A. *Simpliciata* Tr. auch in Bosnien; Herzeg.; A. *Paludata* Thnb. Sbg.; (Nagyag).

A. Plagiata L. u. var. **Pallidata** Stgr. V, VI, VIII bis X häufig in Grum., Neamtz, Varatic, Azuga an trockenen Stellen. Comanesti (Coll. Kem.); Dobr. (Mn.); Buk. (Coll. J.). Stücke von Azuga ganz typisch, hier nähern sich die Stücke der ersten Gen. ebenfalls mehr oder weniger der Stammform. Die der zweiten Gen. bilden aber den Uebergang zur lichterem, viel kleineren var. *Pallidata*. Car. besitzt 2 helle, wenig scharf gezeichnete Stücke, die kaum 28—30 mm. messen und entschieden zu ihr zu zählen sind.

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrl.

Chesias Rufata F. In der nördl. Dobr. auf einer Hutweide ein verflügeltes ♀ im V gefangen. (Mn.).

Bulg.; U.; G.; Kleinasien.

(Ch. Spartiata Fuessl. Sbg. (Nagyag); auch in Podolien nach Kamieniecki).

Lobophora Carpinata Bkh. Bei Azuga ein grosses ♀ am 15. V gefangen.

B. (Radautz); U.; G.; Ural.

(L. Polycommata Hb. auch in der B.; S-W-R).

L. Sertata Hb. Neu für Rumänien. In Azuga im IX in mehreren Exemplaren gefangen.

Sbg.; G.; S-W-R.

L. Halterata Hufn. u. ab. **Zonata** Thnb. Im zeitigen Frühjahr sehr häufig an Baumstämmen, Planken, Mauern in Grum., zuweilen in der hellen ab. **Zonata**; Car. fieng noch am 3. VIII bei Slanic einige frische Stücke, darunter eine **Zonata**. Es würde interessieren, Erfahrungen Anderer über eine zweite Gen. zu vernehmen.

B.; Sbg.; Bosnien; G.; Podolien; Sarepta; Taganrog; Transkaukas (auch ab. **Zonata**).

Lobophora Viretata Hb. Eine Anzahl R. fand Car. bei Slanic Ende VII 93 unter einem Busche von Cornus Sanguinea, wohin sie zugleich mit den abgenagten Beeren herabgefallen zu sein scheinen. Car. nahm nur 3 Stücke mit. Erst der einzige im IV 94 geschlüpfte Falter belehrte Car., dass es diese seltene Art gewesen war.

B. (Radautz); U.; G.; und im Norden.

Cheimatobia Brumata L. Im Späthherbst in grösserer Anzahl meist bei Thauwetter nach vorausgegangenem Froste. Die ♂♂ flatterten abends in Grum. um Baumstämme, wo sie die flügellosen ♀♀ aufsuchten. Comanesti (Coll. Kem.); Comana (Coll. J.).

B.; Sbg.; in den übrigen Nchbrl., ausser in Bulgarien.

Ch. Boreata Hb. (Neu für Rumänien), 1 Stück bei Azuga 1898 erbeutet.

Auch in Podolien.

Triphosa Dubitata L. In Azuga 1 Stück am 27. VII erbeutet. Bei Tultscha Ende VII ein ♂ aus Hecken gescheucht. (Mn.); in der «lunca» von Costischa Ende IV von Car. beobachtet.

B.; Sbg.; Bosnien; Mehadia; Oravitza; G.; Podolien; Kaukas (nördlich und südl.).

(Tr. Sabaudia Dup. In Bosnien; Herzeg.; bei Mehadia von Viertel an einem Felsen sitzend gefangen).

Eucosmia Certata Hb. Bei Azuga am 14. VIII ein abgeflogenes aber sicheres Stück, so dass auch für diese Art eine zweite Gen. zweifellos ist. Bei Tultscha im VII einige aus Hecken gescheucht. (Mn.).

B.; Eperies; G.; am Kaspischen Meere.

(Euc. Undulata L. Sbg.; B.; etc.).

Scotosia Rhamnata Schiff. Bei Tultscha im VII in einem Hohlwege von überhängendem Gebüsch geklopft (Mn.); Buk. (Coll. J.).

Sbg.; Bulg.; Herzeg.; Mehadia; Fünfkirchen; G.; Charkow und überall in S-R.

Sc. Vetulata Schiff. Neu für Rumänien. 2 Stücke am Licht bei Azuga erbeutet (1897).

Sbg.; Croatien; Mehadia; Bosnien; U.; G.; Kaukas.

Scotosia Badiata Hb. Anfangs V 92 ein helles ♂ in Grum., gefangen.

B.; Sbg.; U.; G.; S-R.

Lygris Reticulata F. Diese local auftretende und seltene Art erbeutete Car. im VII vereinzelt an feuchten Waldstellen in Grum., u. bei Kl. Neamtz, sowie anf. VIII in einer Schlucht bei Slanic. Bei Azuga in Anzahl erbeutet am 19. VII 98 und 2. VIII 99 am Licht. Die halberwachsene R. schöpfte Car. anf. IX bei Varatic von der grossblumigen Impatiens nolimetangere.

B.; Sbg.; U.; G.; Ural.

L. Prunata L. Nur einmal bei Varatic am 17. VII ein ♂ an's Licht geflogen. In Azuga im VII und VIII nicht ganz selten am Licht gefangen.

B.; Sbg.; Serbien; U.; G.; S-W-R.; Ural; Transkaukas.

(L. Testata L. auch in südwestl. G.; Podolien).

(L. Associata Bkh. B. (bei Radautz), Bosnien; Transkaukas u. s. w.).

L. Populata L. Diese in den Wäldern Deutschlands so gemeine Art ist hier eine Seltenheit. Car. fieng bisher nur ein gewöhnl. ♂ im VII 92 im Walde von Grum., wo die R. auf Pappeln leben dürfte, weil ihre gewöhnl. Nährpflanze, die Heidelbeere, nur im Geb. wächst; dort dürfte der Spanner auch häufiger sein. Dr. Czeke-lius fieng ihn bei Schanta in den transsylvan. Alpen.

B.; Sbg., (hier auch ab. *Musanaria* Fr.); Bosnien; U.; G.; S-W-R, Ural.

Cidaria Dotata L. In der zweiten Hälfte des VII sehr häufig bei Varatic aus Büschen gescheucht, seltener in Grum. In Azuga ziemlich häufig im VII. Comanesti (in Coll. Kem. als *Aurantiaria*); auf Bergen der nördl. Dobr. (Mn.).

B.; Sbg.; Bosnien; Herzeg.; Mehadia; U.; G.; S-W-R.; Taganrog; Transkaukas.

C. Fulvata Forst. In Azuga am 22. VII u. 4. VIII in 2 Exempl. gefangen. Bei Tultscha anf. VII von wilden Rosen geklopft (Mn.). In Grum. am 11. VII 1 Stück mit schmaler Binde auf den Vdrfl. gefangen.

Sbg.; U.; G.; südl-R.; Transkaukas; in den Nchbrl. noch wenig beobachtet.

C. Ocellata L. Ende V, Anf. VI und im VIII öfters aus Gebüsch in Grum. und Varatic geklopft. Auf Berglehnen der nördl. Dobr., (Mn.). In Azuga am 11. VI 1 Stück am Licht gefangen; Comanesti (in Coll. Kem. als *Adustata* zusammen mit *Rivata*).

B.; Sbg.; U.; G.; Charkow und in R. überall.

C. Bicolorata Hufn. (var. **Dahurica** Stgr?). Von Car. bei Slanic und von mir in Azuga vom 11. VII bis 3. VIII in mehreren Stücken erbeutet. Car. noch vorliegende Stücke (3 ♂♂ u. 1 ♀) haben die Basalbinde der Vdrfl. u. den Vdrrandfleck licht gelblichbraun, fast goldgelb ohne Verdunkelung an den Rändern und es fehlt der braune Fleck an der Mitte des Innenrandes. Die bei typischen Stücken verdunkelte und durch die weisse Wellenlinie getheilte, breite Aussenrandsbinde ist bloss am Apex der Vdrfl. deutlich vorhanden u. bricht am dritten Medianast scharf ab. Unterhalb desselben sowie auf dem Hntrfl. ist die Binde (fast) ganz verwischt; die Hntrfl. sind daher fast rein weiss, bei dem ♀ sogar ganz makellos, da auch der Mittelfleck fehlt. Eine ganz ähnliche Form vom Kenteigeb. beschreibt Dr. Stgr. in der Iris 92 pag. 381 als var. *Dahurica*, doch erwähnt er, dass bei seinen 33 centralasiatischen Stücken die Grundfarbe gelblichweiss sei, was bei den rumänischen Stücken nicht der Fall.

B.; Sbg.; U.; G.; Central und S-W-R.

C. Variata Schiff. u. ab. **Stragulata** Hb. Diese Art scheint in 3 Gen.

aufzutreten; Car. fieng sie im V, VI, dann im VII, VIII u. frisch im IX, X in Grum., Kl. Neamtz, Varatic. Auch in Azuga vom VI bis X gefangen, darunter ein 31 mm. grosses ♀ mit weissem Untergrund der Vdrfl. u. schmaler, in der Mitte eingeschnürter Mittelbinde, also fast die ab. *Stragulata*, 1899 kam mir wieder ein solches Stück an die Lampe.

B. (auch in ab. *Fulvata* F. ab. *Obeliscata* Hb. u. ab. *Stragulata* Hb.), Sbg.; Balkan; U.; G.; Kaukas.

C. Iuniperata L. Von dieser wenig veränderlichen Art klopfte Car. Ende VIII 94 mehrere Hunderte R. von Wachholderbüschen auf dem Gebirgskamme hinter dem Kl. Varatic. Alle anfangs X geschlüpften Falter waren ♀ ♀! Es ist nicht anzunehmen, dass sich dieser Falter durch Parthenogenesis vermehre.

Sbg.; G.; R.; u. wohl überall wo *Iuniperus* spontan wächst.

C. Siterata Hufn. Das ganze Jahr hindurch in mehreren Gen. häufig und höchst veränderlich in der Färbung, welche hell oder dunkelgrün, violettgrün oder dunkelbräunlichgrün ist. Grumazesti, Neamtz, Varatic, Slanic, Azuga, Jassy, Valeni u. Dulcesti (Horm.); Comanesti (Coll. Kem.).

B.; Sbg.; U.; G.; Transkaukas.

C. Miata L. Bei Azuga in VII u. VIII ziemlich selten am Köder u. Licht. Im VI in Ciucorova (Mn.).

U.; G.; S-W-R.; Transkaukas.

C. Truncata Hufn. u. ab. **Perfuscata** Hw. Vom 6. VII bis Anfang X vereinzelt in Grum. und Slanic, bei Azuga sehr häufig, hier auch ab. *Perfuscata* und Uebergänge zu ihr. Ein Stück davon könnte auch eine aberrirende *Immanata* sein. Bei Schanta (Czek.)

B.; Sbg.; Oe.; U.; G.; S-W-R.; Kaukas. (In beiden ersten Lndrn. auch *Perfuscata*).

C. Immanata Hw. Weit seltener als *Truncata*; bei Azuga VI, VII und VIII nicht selten. Ein Stück von am 19. bis 27. VIII gefangenen neigt zur ab. *Marmorata* hin. Comanesti (in Coll. Kem. als *Berberata*).

B. (auch ab. *Unicolorata* Stgr.); Oe.; Transkaukas.

(C. *Firmata* Hb. U.; G.; etc.; *Aptata* Hb. B.; Sbg.; G.; Bosnien; Wien; Sulden etc.).

C. Munitata Hb. Zwei frische Exempl. von Car. im VII 92 in Grum.

Dieser Spanner scheint von Schlesien aus über G. längs der Karpathen bis Rumänien vorzudringen, doch wurde er weder in d. B. noch in Sbg. constatirt.

C. Olivata Bkh. In Grum. am 3. VII 98 erbeutet. In einer Schlucht bei Slanic Ende VII ein helles ♀ gefangen; wohl nur im Geb. B.; Sbg.; Bosnien; Mehadia; G.; Kaukas; Ural.

C. Viridaria F. In Grum. vom 5. VI bis Anf. VII. Bei Varatic am 2. VIII. In Azuga VI u. VII ziemlich häufig am Licht u. in Waldlichtungen aus Gebüsch gescheucht.

B.; Sbg.; U.; G.; Transkaukas.

(C. Aqueata Hb. auch in G., am Schneeberg bei Wien etc.).

(C. Turbata Hb. ebendort u. in Bosnien).

(C. Tempestaria HS. neuerdings in Krain entdeckt).

C. Salicata Hb. Bei Slanic im VIII ein schlechtes Stück von einem Heidekrautbusch abgestreift; montan.

Sbg.; Mehadia; Geb. v. Oe.; G.; Bosnien; Dalmatien; Griechenland.

C. Didymata L. Am 10. VI schlüpfte ein typisches ♂, dessen R. Car. in Grum. abgestreift hatte. Die Art ist hier selten u. wurde auch in den Nchbrl. wenig beobachtet.

Herzeg.; U.; G.; Ural.

C. Cambrica Curt. Neu für Rumänien. In Azuga fieng ich seit drei Jahren regelmässig am Licht je 2—5 Exempl. im VI u. VII. In den Nchbrl. sehr wenig beobachtet. Neuerdings in der B. 1 ♂ gefangen.

C. Vespertaria Bkh. Bei Kl. Neamtz und in Azuga häufig. In Dulcesti am Köder (Horm.).

B.; Sbg.; U.; G.; Ural.

C. Fluctuata L. Von V fast ununterbrochen bis Ende IX in mindestens 3 Gen. im ganzen Lande gemein; in Azuga VI, VII und VIII.

B.; Sbg.; überall in d. Nchbrl., auch in ganz R.

C. Montanata Bkh. In Azuga häufig VI, VII auch noch im VIII. Die recht grossen Exempl. haben die gelbliche Mittelbinde der Vdrfl. breit und in der Mitte licht ausgefüllt; montan.

B.; Sbg.; Bosnien; Herzeg.; Mehadia; G.; S-R.; Transkaukas.

C. Quadrifasciaria Cl. Car. fand am 3. und 8. VII 95 zwei frische

♀ ♀ am Plankenzaun in Grum. In Azuga 1 Stück am 18. V erbeutet. Comanesti (in Coll. Kem. als Bajaria ferner als Plumaria zusammen mit Comitata); in der nördl. Dobr. im VII einige Stücke aus Hecken gescheucht.

B.; Sbg.; U.; G.; S-W-R.

(C. Incursata Hb. Eperies, G. u. s. w.

C. Suffumata Hb. Neu für Rumänien. In Azuga im IV und V nicht selten am Licht.

B.; Sbg.; G. u. s. w.

C. Ferrugata Cl, ab. **Spadicearia** Bkh. u. var. (et ab.) **Unidentaria** Hw. IV, V, VI, VIII u. IX im ganzen Lande gemein, in Azuga V bis VIII. Vermuthlich in mehr als 2 Gen. Die häufigste Form in Grum. ist Unidentaria, die Car. zugleich mit Ferrugata und in allen Uebergängen am Plankenzaun in Grum. am Licht und Köder fieng. Die ab. Spadicearia erhielt er in besonders lebhaft gefärbten Stücken meistens nur aus Gebüsch im Walde von Grum., Neamtz etc. Die Stammform und Unidentaria in Comanesti (Coll. Kem., dort auch als Ligustraria).

B. (u. Spadicearea); Sbg. (und Unidentaria); überall, auch in ganz R.

C. Pomoeraria Ev. An feuchten Waldstellen in Grum. mehrere Stücke Ende V, bei Slanic Anfang VIII erbeutet, bei Azuga am 11. VI. Einige R. schöpfte Car. bei Varatic im IX zugleich mit denen von Lygris Reticulata von Impatiens. Im ganzen Lande auffallend selten.

B.; Sbg.; Banat; G.; S-R.; Transkaukas.

C. Designata Rott. In Grum. am 29. VI 95 u. am 4. VII 1 ♀ erbeutet. Bei Azuga am 3. und 6. VII einige Exempl. am Licht 1899 erbeutet. Dieselben sind aschgrau und die Binde auf den Vdrfl. ist nicht röthlich braun, sondern mehr graubraun ausgefüllt. Jassy (Coll. L.); Tultscha im VII (Mn.).

B.; Sbg.; U.; Bosnien; G.; S-W-R.; Transkaukas.

C. Fluviata Hb. In Grum. 11. IX bis 17. X am Plankenzaun in Mehrzahl angetroffen, am 14. VIII flog ein ♂ an's Licht. In Azuga einige Stücke im VII gefangen. Bei Buk. (Hab.).

B.; Sbg.; G.; Kleinasien, überall selten aber weit nach Osten verbreitet.

(*C. Vittata* Bkh. B.; U.; G.; Bessarabien).

C. Dilutata Bkh. u. ab. **Obscurata** Stgr. Im X einige Stücke in Grum. am Licht erbeutet, darunter fast dunkelgraue Exempl. wie *Obscurata* aus Norddeutschland. In Azuga im X häufig und meist recht helle, zeichnungslose Exempl., die den Uebergang zur ab. *Autumnata* Gn. bilden. Ich habe übrigens hier auch ab. *Obscurata* erbeutet.

B. (und ab. *Autumnata*); Sbg.; U.; Bosnien; G.; Podolien; Ural; Transkaukas.

C. Caesiata Lang. Anfang VIII einige verflogene Stücke auf dem Tschachléu bei 1500—1600 M. Höhe an Felsen sitzend gefunden. In Azuga 1 Stück am 20. VII 99 erbeutet.

B.; Sbg.; U.; Bulg.; Bosnien; Herzeg.; Transkaukas.

C. Cyanata Hb. 1 Stück am 26. VIII 97 in Azuga.

Auch in Mehadia.

(*C. Flavicinctata* Hb. und *Incultaria* HS. auch in Bosnien; Schneeberg bei Wien; G.; *Tophaceata* Hb. auch in der Herzeg. etc.)

C. Nebulata Tr. Anfangs VIII ein frisches Stück auf dem Gipfel des Nagy-Schandor gefangen.

Sbg. (Nagyag); Steiermark; Schneeberg bei Wien; G. etc.

C. Verberata Sc. Im Nadelholzwald bei Varatic am 7. VIII, bei Azuga am 15. VII je ein Stück erbeutet. Bucowiner Grenzgebirge (Horm.).

B.; Sbg.; Karpathen von U.; G.; auch in Bosnien; Transkaukas.

(*C. Frustata* Tr. Sbg. (Nagyag); auch in Bosnien; Herzeg.; Bulg.

C. Fulvocinctata Rbr. im Banat; *Scripturata* Hb. Sbg. (Nagyag), Mehadia, zuweilen in schöner Ab., bei welcher die Querlinien in einzelne Punkte aufgelöst sind. Coll. Stgr.).

C. Riguata Hb. Im Walde bei Varatic Ende VII einige Stücke gefangen. Die halberwachsene R. streifte Car. Anfang IX auf einer Bergwiese ebendort von niederen Pflanzen ab. In der nördl. Dobr. im V auf Hutweiden und Berglehnen (Mn.).

Demnach 2 Gen. Bosnien; U.; G.; *Sarepta*; Süd-R. (in var.).

C. Picata Hb. Diese seltene Art in Azuga an Köder und Licht in Anzahl im VI und VII gefangen; Am 12. VI ein Exempl., das den Aussenrandtheil der Vdrfl. breiter und lichter hat, als gewöhnlich.

B.; Sbg.; Bosnien; Mehadia; U.; G.; Ural.

(C. *Festivata* Stgr. S-O-R.; C. *Unicata* Gn. auch in Bulg.; die von *Permixtaria* HS. kaum zu trennende ab. *Bulgariata* Mill. bei Varna).

C. Cuculata Hufn. Am 24. VI u. 1. VII 99 je 2 Stück in Grum. u. am 4. VII ebenda ein kleines typisches ♂. Bei Rimnic-Sarat (Coll. J.).

B.; Sbg.; G.; U.; S-O-R.; Transkaukas.

C. Galiata Hb. Den Falter fieng Car. nur einmal im VIII in Kl. Neamtz. Die R. schöpfte er einzeln im VII bei Varatic. In der nördl. Dobr. VI—VII häufig (Mn.); demnach in 2 Gen.

B.; Sbg.; Bosnien; Herzeg.; U.; Mehadia; G.; Kleinasien und südl. R.

C. Rivata Hb. Im Walde von Grum. sehr häufig Ende V, Anfang VI und vereinzelt wieder im VIII aus Büschen und Bäumen gescheucht; auch bei Kl. Neamtz und Slanic beobachtet. Dulcești (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Adustata*). Lokal. aber wo sie vorkommt häufig.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Transkaukas, Ural.

C. Sociata Bkh. Zugleich mit *Rivata* aber häufiger u. weniger local. Grum., Varatic, Neamtz, Slanic. Aus Azuga ein ♂ mit breitem schwarzen Aussenrand. In Valeni noch am 9. IX am Köder erbeutet (Horm.); Bukarest (J.); Tultscha (Mn.).

B.; Sbg.; U.; G.; S-R.

C. Unangulata Hw. Ein gutes Stück in Azuga erbeutet, welches von typischen Stücken nur dadurch etwas abweicht, dass die weisse Wellenlinie vor dem Aussenrand der Htrfl. nicht so ausgesprochen wellig ist, sondern mehr gerade verläuft.

B.; Nieder-Oe.; stellenweise in Podolien, Bessarabien.

(C. *Alaudaria* Frr. U.; südöstl. G.; S-W-R.).

C. Albicillata L. Vom 30. V bis 4. VII im Walde von Grum. aus Gebüsch geklopft, nicht selten; bei Azuga VI und VII nicht selten; kaum einer zweiten Gen. angehörig.

B.; Sbg.; Bosnien; Herzeg.; U.; G.; Podolien; Charkow, Taganrog.

C. Procellata F. In Grum. 1 Stück aus Gebüsch geklopft, am 24. VI und 8. VII je 1 Stück im Garten gefangen. In Azuga am 2.

VII ein Exempl. am Licht gefangen. Comanesti (Coll. Kem.).
Sehr local und selten.

B.; Sbg.; Bosnien; U.; G.; Podolien; Bessarabien; Transcasp.

C. Lugubrata Stgr. Am 5. VI ein sehr dunkles Stück am Rande einer Waldlichtung in Grum. von einem Baum gescheucht; die weisse Wellenlinie vor dem Aussenrande ist nur stellenweise erkennbar, der ganze Basaltheil der Vdrfl. einfarbig dunkel ohne sichtbare hellere Querlinien. Die sehr variable R. schöpfte Car. am 2. VIII vereinzelt von *Epilobium montanum* in einer Schlucht bei Varatic; im Gebirge dürfte diese Art häufiger sein.

B. (auf der Lucina); Oe.; U.; G.; Ural; Transcasp.

C. Hastata L. Nur bei Slanic in einigen Stücken Ende VII aus Birkengesträuch gescheucht. Im Schantathal am 3. VII (Czek.). Auffallend selten und local. Vermuthlich hier eine montane Art.

B.; Sbg.; U.; G.; Ural; Transkaukas.

C. Tristata L. Vom 13. V bis VIII wohl in 2 Gen.; äusserst variabel und gemein in Gebüsch, auf Waldwiesen u. s. w. in Grum., Kl. Neamtz, Varatic, Slanic, Azuga (hier nur im V u. VI). Comanesti (Coll. Kem.); bei Ciucorova im VI im Ahorngebüsch (Mn.).

B.; Sbg.; Serbien; Bosnien; Herzeg.; U.; G.; Transkaukas.

C. Luctuata Hb. Diese kleinere, dunklere Form v. *Tristata* fieng Car. in einzelnen Stücken mit jener in Grum. am 24. V, bei Kl. Neamtz am 28. VII, auf dem Nagy-Schandor Anfang VIII. Ein Stück in Azuga erbeutet. In den Nchbrl. wenig beobachtet.

B.; Sbg.; Oe.; U.; G.; Transkaukas.

(T. *Funerata* Hb., am Schneeberg bei Wien).

C. Molluginata Hb. Neu für Rumänien. In Azuga gefangen in 2 Stücken im VII.

(Auch in Sbg. (Nagyag, Olah-laposbanya).

C. Affinitata Stph. Nur von Jassy ein schlechtes Stück erhalten. Zerstreut in B. (Czernowitz); U.; G.

C. Alchemillata L. Sehr häufig im Walde von Grum. und bei Varatic im VI—VII. Das farblose, hellgrüne oder rothbraune Räupchen schüttelte Car. im VIII zu Hunderten aus den Blüten und Samenkapseln von *Galeopsis versicolor*, seltener von *Melampyrum nemorosum* und *pratense* an schattigen Stellen und erzog

den Falter. Bei Azuga ziemlich häufig VII und VIII. Bei Jassy (Coll. L.).

B.; Sbg. und in allen Nchbrl., auch in Transkaukas.

C. Hydrata Tr. Am 28. IV 93 schlüpfte ein ♂ aus im Herbst eingetragenen Samenkapseln von Silenen in Grum. Es ist weit dunkler grau als deutsche typische Stücke, auch die helle Binde und die Wellenlinien vor dem Saume sind verdunkelt. Im VIII 95 fand Car. mehrere R. in Silenenkapseln.

Die nächste Fundstelle ist Eperies im nördl. U.; in Bosnien; Transkaukas.

C. Unifasciata Hw. Die noch nicht erwachsene R. schüttelte Car. bei Varatic Mitte IX 94 aus den Samenkapseln von Euphrasia lutea und erhielt einige Puppen.

Budapest; Eperies; G.; Taganrog.

(C. Lugdunaria HS. u. C. Minorata Tr. in der B., letztere auch in der Herzeg.; St. Egyd; Eperies; G.).

C. Adaequata Bkh. In Azuga nicht selten im V u. VI. Die Grundfarbe dieser Exempl. ist fast rein weiss, die dunkle Mittelbinde von der Mitte des Flügels nach dem Innenrande zu verloschen, bei 2 Stücken reducirt sie sich sogar auf einen kurzen Costalfleck. In der alpinen Region das Raréu (Horm.).

B.; Sbg.; U.; G.

C. Albulata Schiff, Mitte V bis Mitte VI recht häufig in Grum. und Azuga aus Gebüsch gescheucht und abends auf Waldwiesen fliegend; Car. fieng auch einige Exempl. bei Slanic im VIII. Nur wenige Stücke sind so scharf und dunkel gezeichnet, wie deutsche. Die Binden und Querstreifen sind licht gelblich und nach der Mitte der Flügelflächen und dem Innenrande zu mehr oder weniger verloschen. Eine ganz gleiche Form erhielt Car. von Dovrefield. Bei Schanta (Czek.), in den Thälern der nördl. Dobr. auf pflanzenreichen Stellen im V (Mn.).

B.; Sbg.; Banat; G.; S-R.; Kaukas.

C. Candidata Schiff. Im V, VI, VII, VIII höchst gemein in Wäldern besonders an Stellen, wo Weissbuchen stehen bei Grum., Varatic, Neamtz, Roman, Slanic, im Gebirge bis zur Baumgrenze ansteigend. Tultscha (Mn.).

B.; Sbg.; Bosnien; Banat; Serbien; G.; Podolien.

C. Soldaria Turati (= Anseraria HS.) Neu für Rumänien. Am 19. VI 98, am 12. VI 99 mehrere Stücke am Waldsäume aus Büschen von *Cornus sanguinea* gescheucht. (Car.).

Auch in der B. (bei Czernowitz sogar häufig).

C. Testaceata Don. Vom 9. VI bis 27. VII, bei Slanic u. in Grum. je ein typisches Stück erbeutet. In Azuga 3 Stücke erbeutet, von denen das sehr kleine ♂ recht dunkel und scharf gestreift ist, das eine ♀ 36 mm. misst und verschwommene lichtbraune Querstreifen hat.

B.; Sbg.; U.; G.

C. Blomeri Curt. Ein grosses typisches ♀ erhielt Car. von Jassy und sah ein zweites Stück von dort in Coll. L. Schneeberg bei Wien.

Eperies; nördl. G.; Ural.

C. Decolorata Hb. Bei Tultscha im V ein abgeflogenes ♂ gefangen (Mn.); Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; U.; G.; S-O-R.

C. Luteata Schiff. Sicher in 2 Gen.; Ende V, VI, Ende VII, VIII überall an schattigen Waldstellen und wo Erlen stehen häufig in Grum., Neamtz, Slanic. Bei Laculetz (Jaquet).

B.; Sbg.; Banat; G.; Süd-R.; Transkaukas.

C. Obliterata Hufn. Häufig u. ebenfalls in 2 Gen. zugleich mit *Luteata* und an denselben Waldstellen, auch bei Varatic u. Azuga (hier nur im VI u. VII); fliegt wie *Luteata* gern an's Licht.

B.; Sbg.; U.; G.; S-R.; Ural.

C. Biliniata L. und var. Von Ende V fast ununterbrochen bis IX wahrscheinlich in 3. Gen. im ganzen Lande gemein und stark veränderlich. In Azuga ebenfalls nur VI—VII. Unter der Stammform der Sommergen. fieng Car. in Grum. 2 Stücke, bei denen die Mittelbinde fast ganz schwarzbraun ausgefüllt ist (ab. *Infuscata* Gumpbg?); eine andere Form nähert sich der ab. *Testaceolata* Stgr., weil die orangegelbe Grundfarbe unter den dicht aneinanderstehenden und breiten Querstrichen stark zurücktritt.

B.; Sbg.; und überall auch in R.

C. Sordidata F. u. var. **Infuscata**. In Azuga häufig im VII u. Anfang VIII. Die ab. am 4. VIII 97 am Licht erbeutet. Comanesti (Coll. Kem.); transsylvan. Alpen bei Schanta am 5. VIII (Czek.).

B. ; Sbg. ; Bosnien ; Herzeg. ; Banat ; G. ; Central-R.

C. Trifasciata Bkh. Vom 18. V bis Ende VI und vereinzelt wieder VII, VIII, wo Erlen stehen, häufig in Grum. und Azuga. Die Stücke sind stets grau, zuweilen mit sehr erweiterten fast weissen Basal- und Mittelbinden der Vdrfl.

Nur stellenweise in der B. ; Sbg. ; U. ; G. ; Ural.

C. Capitata HS. Im Walde von Grum. am 21. VII, bei Slanic Mitte VIII je ein gewöhnliches Stück gefangen. In Azuga am 6. VII und 15. VII 1899 einige Stücke erbeutet ; local. jedesfalls recht selten ; ist wohl nur eine kleinere dunklere Form der nächsten. in Grösse und Färbung sehr variablen Art.

B. ; Mehadia ; Eperies ; nördl. G.

C. Silaceata Hb. u. var. **Deflavata** Stgr. An feuchten Waldstellen in Grum. Anfang VI, bei Slanic im VIII in einfachen typischen Stücken gefangen ; bei Azuga am 23. V am Köder, im VII u. VIII nicht selten am Licht. Var. **Deflavata** fieng Car. am 3. VIII in Grum.

B. ; Sbg. ; Bosnien ; Mehadia ; U. ; G. ; var. **Deflavata** Stgr. in Transkaukas.

C. Corylata Thnb. In Azuga sehr häufig im V, VI und VII von Bäumen und Sträuchern gescheucht, auch an Licht und Köder gefangen. Bei manchen ♂ ist die dunkle Mittelbinde unterhalb der Mitte unterbrochen. In Grum. fieng Car. am 25. V 95 ein nur 23 mm. grosses ♀ mit sehr lichtgrauer Grundfarbe. Die nicht zu verkennende wenn auch sehr veränderliche R. klopfte er bei Varatic im Herbst einzeln von verschiedenem Gebüsch.

Sbg. ; U. ; G. ; Ural.

C. Berberata Schiff. Bei Tultscha im VI einzeln an Hecken (Mn.). Sbg. ; U. ; nördl. G. ; Kleinasien.

C. Rubidata F. var. Im V u. VI mehrere Male in Grum. aus Gebüsch gescheucht. Die Exempl. sind etwas kleiner und die Grundfarbe der Fl. erscheint viel grauer, als bei gewöhnl. **Rubidata** aus Deutschland, England u. s. w. und dürften der Car. unbekannten südrussischen var. **Fumata** Ev. nahe stehen oder die Passage zu ihr bilden ; in der nördl. Dobr. im VI (Mn.).

Sbg. ; in den übr. Nchbrl., nicht in der B., doch in ganz S-R.

(**C. Sagittata** F. Sbg. (Nagyag) ; Eperies ; G.

(*C. Nigrofasciaria* Goeze ebendort und bei Fünfkirchen etc.).

C. Comitata L. und ab. **Moldavinata** Caradja. Diese Art ist Ende VII und im VIII hier überall sehr häufig und fliegt an schwülen Abenden in Anzahl an die Lampe; Car. fieng sie auch im Thale bei Slanic und noch fast auf dem Gipfel des Nagy-Schandor. In Azuga selten im VII. In Dulcești, Valeni (Horm.); Comanesti (in Coll. Kem. als *Plumaria*, *Capreolaria*); in der nördl. Dobr. auf Berglehnen im VII (Mn.). Unter der Stammform kommt in Grum. (auch in der Bucovina) eine sehr dunkle Form vor; die Zeichnungen bleiben dieselben, wie bei gewöhnl. Stücken, aber die Grundfarbe aller Fl. ist graubraun (nicht gelb) und der Basaltheil der Vdrfl., die breite Mittelbinde und die Zeichnungen am Apex und am Aussenrande sind noch viel dunkler graubraun, fast schwarz; Car. benennt diese auffallende, hier nicht seltene Form ab. *Moldavinata*.

B.; Sbg.; in den übr. Nchbrl. weit verbreitet.

(*C. Lapidata* Hb. Sbg. (Bolkatsch); Mehadia; Eperies etc.

(*C. Aquata* Hb. B. (Krasna); Eperies; G.; Ural etc.).

C. Polygrammata Bkh. var. **Conjunctaria** Ld. Car. fieng in Grum. im VIII 92 ein frisches ♀, das der lichtereren Form ohne deutlicher Mittelbinde angehört. Var. *Conjunctaria* fieng Car. ebendort am 18. IX 97 (1 ♀).

B.; Sbg.; U.; G.: Podolien; S-O-R.

C. Vitalbata Hb. In der nördl. Dobr., im VI aus Hecken gescheucht, selten (Mn.).

Sbg., (Nagyag); Bosnien; U.; G. Wenig beobachtet.

C. Corticata Tr. Bei Tultscha im VI einige an Mauern (Mn.).

U. Kleinasien; Bosnien (nur 1 abgeflog. fragl. Stück).

C. Tersata Hb. Im Gebirge der nördl. Dobr., im VI, VII aus Büschen gescheucht (Mn.). Einige R. fand Car. bei Varatic Ende VIII u. Anf. IX zugleich mit denen von *Geometra Vernaria* an den Rispen von *Clematis Vitalba*. Die grauen (nicht bräunlichen) Falter schlüpften am 7. u. 9. VI. Comanesti (in Coll. Kem., als *Isogrammaria*).

B.; Sbg.; Serbien; Bosnien; U.; G.; Kleinasien.

Collix Sparsata Tr. Den Falter scheuchte Car. am Waldrand in Grum. am 25. VI aus Gebüsch u. erzog ihn in kleiner Anzahl

aus Raupen, die er mit den grünen Samenkapseln von *Lysimachia vulgaris* von Varatic, Neamtz, Grum. eingetragen hatte. Das Wachsthum der R. erfolgt sehr ungleichmässig; die ersten verpuppten sich im VIII, die letzten im X. Die Entwicklung erfolgt im V bis VII. Gewiss weit verbreitet, doch wegen der versteckten Lebensweise des Falters u. der R. noch wenig in Osteuropa beobachtet. Die gleiche Bemerkung gilt für fast alle Eupitheciën.

Sbg., (Hermannstadt); Eperies; G.; S-O-R.

Eupithecia Gratosata HS *). Diese reizende Art erzog Car. in Anzahl aus R., die er bei Kl. Neamtz, Varatic und Grum. auf den Dolden von *Ferulago galbanifera* Koçh fand. Bisher war sie nur von Sardinien, Kleinasien und Murcia bekannt, galt also als eine durchaus mediterrane Art. Ihr Vorkommen auf den «ursprünglichen» Wiesen in der Hügelregion der obern Moldau ist daher eine sehr interessante Thatsache und der Umstand, dass Car. auf derselben Wiese mit der rechten Hand eine mit *Gratosata*-R. besetzte Dolde von *Ferulago galbanifera* pflücken konnte, während er mit der linken Hand eine von *E. Veratraria* bewohnte Rispe von *Veratrum album* abbrach, ist für die hier bestehenden floristischen und faunistischen Verhältnisse höchst charakteristisch. Die Beschreibung der R. gab Car. in der *Societas Entomologica* von 15. IX 1895.

Taganrog; Transkaukas; Transkasp.; Ural, etc.

Eup. Oblongata Thnb. Car. erzog mehrere typische Stücke aus R., die er Ende VIII bei Varatic auf Scabiosen und Achilleen fand u. glaubt, dass er sie auch dort an den Blumen von *Campanula Trachelium* angetroffen. Im IX 95 fand er sie in grösserer Anzahl auf *Solidago*-Blüthenrispen im Walde von Grum., und schüttelte sie vereinzelt von *Centaureen* in den Schirm. Den Falter fieng Car. sowohl im V, VI, als auch in der zweiten Hälfte des VIII in Grum.

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien u. ganz S-R.

(Eup. *Gueneata* Mill. nach Anker bei Ofen, nach Viertl bei Fünf-

*) Die meisten der von Car. erbeuteten Eupitheciën sandte er zur Begutachtung resp. Bestimmung an H. Otto Habich in Wien ein.

kirchen, var. *Separata* Stgr. bei Amasia; die R. soll an *Artemisia camphorata* leben).

Eup. Breviculata Donz. In einem Thale in der nördl. Dobr. im VII aus Gebüsch geklopft. (Mn.).

Balkan; Podolien; ganz S-R.

Eup. Glaucomicata Mn. Bei Piteshti am 18. VI 94 erbeutet (Hab.).

Hat fast die gleiche Verbreitung, wie *Gratiosata*.

Corsica, Kleinasien; Rumänien.

(Eup. *Insigniata* Hb. B.; Sbg.; Podolien, Eup. *Irriguata* Hb. und *Alliaria* Stgr. auch bei Fünfkirchen etc.).

Eup. Venosata F. Bei Grum., Varatic, Azuga constatirt. Tultscha

(Mn.). Car. erzog diese schöne Art in grosser Anzahl aus Raupen,

die er im VII, VIII in den Samenkapseln der *Silene inflata* fand.

In der Gefangenschaft frassen sie auch die Blüten von *Silene*

nutans und *Lychnis vespertina*. Ausser der Raupenform mit

schwarzen Längsstreifen auf dem Rücken, traf Car. auch ganz

farb- u. zeichnungslose Ex. an, an denen nichts Schwarzes war,

als der Kopf. Die Falter schlüpfen zwischen dem 6. V u. 9. VI;

sie ändern in Grösse (18—24 mm.) und Färbung ab, welch

letztere licht-gelblichbraun bis grau ist. Die schwarzen Zeich-

nungen sind öfters scharf aufgetragen oder fast verloschen. U.; G.

Podolien; Kleinasien.

(Eup. *Silenicolata* Mab. Nach Haberhauer auch bei Slivno in

Bulg.).

Eup. Subnotata Hb. Tultscha (Mn. s. Anfang); bei Buk. mehrere

(Hab.).

B.; Sbg.; U.; G.; Podolien; Kaukas; süd-R.

Eup. Digitaliata Dietze (wohl zweifellos mit *Pulchellata* Stph. syno-

nym). Car. fand die R. schon im Sommer 93 einzeln bei Slanic,

dann sehr häufig am Waldrand bei Grum. und bei Kl. Neamtz

im VII und Anf. VIII 95 in den Blüten der gelben *Digitalis*

(hier wohl *ambigua*). Car. traf sowohl farblose wie grüne u. gelbe

R.; in der Gefangenschaft nahmen manche ein röthliches Kleid

an mit deutlicher Rückenzeichnung. G. u. s. w.

Eup. Linariata F. Zwei kleine Exemplare mit lichter Grundfarbe

der Fl. u. scharfer Mittelbinde flogen am 17. u. 23. VIII an die

Lampe in Grum. In der nördl. Dobr. im VI 2 Stücke auf einer

Berglehne gefangen. Car. erzog 1896 eine Anzahl R., es waren normal gefärbte Stücke. Buk. (Coll. J.).

B.; Sbg.; U.; Herzeg.; G.; Podolien; Sarepta; Taganrog; Kaukas.

Eup. Pusillata F. (Neu für Rumänien). Ende IV und Anf. V in Grum., vereinzelt.

B.; Bosnien; Borjom; Tiflis.

(Eup. Togata Hb. B.; Sbg.; Bosnien).

Eup. Abietaria Goeze Erschien 1898 Mitte VI in kleiner Anzahl im Garten Caradja's, 1899 im V 1 Stück beobachtet.

B.; G.; Wolhynien; südl.-R.

Eup. Rectangulata L., ab. **Subaerata** Hb. ab. **Cydoniata** Hb. u. ab. **Nigrosericeata** Hw. Vom 9. bis 24. VI zu Hunderten am Plankenzaune in Caradja's Obstgarten u. an Baumstämmen in allen genannten Formen gefangen, letztere nur vereinzelt. Bei Tultscha von Weissdornsträuchern geklopft (Mn.).

B.; Sbg.; südl.-R., aber immer in Form ab. **Subaerata** Hb.

(Eup. Chloerata Mab. U.; Steyermark; Wien).

Eup. Scabiosata Bkh. Am 16. VI 95 schlüpfte ein Ex. aus einer Puppe, deren R. Car. zugleich mit denen von **Albipunctata** eingetragen hatte. Der Falter hat die Mittelfläche der Vdrfl. etwas lichter als gewöhnlich, weil die dunklen Querlinien an dieser Stelle verschwommen sind. Im VIII und Herbst 95 fand Car. mehrere St. an Dolden von **Pimpinella** u. an **Centaurea**-Blüthen am Waldrand von Grum.; sie variiren von grün zu braun, sind aber doch leicht an der rosenrothen Afterklappe mit Sicherheit zu erkennen.

B.; Bosnien; St. Egyd; U.; G.; Kaukas; var. **Orphnata**, Btsch. bei Fünfkirchen.

(Eup. **Denticulata** Tr. An den in reifen Samenkapseln von **Campanula rotundifolia** u. **Trachelium** fand Car. Ende VIII auf einer Berglehne bei Varatic mehrere dunkelbraune Eupitheciën-R., die er für diese Art hält; doch ist ein Irrthum nicht ausgeschlossen.

B.; Sbg.; u. s. w.

Eup. Millefoliata Roessl. Car. schöpfte in Grum. einige R. spät im Herbst 95 von verdorrtten **Achillea Millefolium**; 2 Falter am 12. und 16. IV geschlüpft.

Schneeberg bei Wien; Eperies; Armenien; südl.-R.

Eup. Succenturiata L. und var. **Subfulvata** Hw. ab. **Oxydata** Tr.

Die Stammform im VI in Thälern der nördl. Dobr. um Eichen gefunden (Mn.). Die (fast) ganz graue ab. **Oxydata** und Uebergänge zu **Subfulvata** fieng Car. im VIII bei Slanic an der Lampe und erzog sie in kleiner Anzahl aus R., die er bei Grum. und Varatic im VII auf verschiedenen Dolden gesammelt hatte. Die Falter fielen anfangs VIII desselben Jahres aus. In Azuga **Subfulvata** am 23. VII und **Oxydata** am 2. VII gefangen, Stammform, **Subfulvata** u. ab. **Oxydata** auch in der B.; Transkaukas. Stammform in U.; S-R.

Subfulvata u. ab. **Oxydata** in Sbg.; Bosnien; G.; S-R.

Eup. Innotata Hufn. u. var. **Fraxinata** Crewe. Die Stammart in Grum. am 12. VI 96 und 2. V 97 erbeutet. Bei Tultscha im VII einige auf Wermuth gefangen. (Mn.).

B.; Mehadia, überhaupt in U. verbreitet; G.; S-W-R.

Eup. Spissilineata Metzner. in der nördl. Dobr. auf einer weit von Tultscha entfernten Berglehne Mitte VII 2 ♂♂ aus jungem Laubgebüsch gescheucht (Mn.).

Amasia; Külek; Griechenland.

(**Eup. Graphata** Tr. Sbg.; U.; Bosnien).

Eup. Isogrammaria HS. Aus bei Varatic und Grum. im VII eingesammelten Clematis-Blüthen erzog Car. diese Art in grosser Anzahl. Die zum Theile winzigen Ex. (12 mm.) fielen vom 25. V bis 10. VI aus.

Mehadia; Podolien; Bessarabien; Amasia; weit verbreitet.

(**Eup. Pygmaeata** Hb. selten: bei Kupka in der B. ein Stück gefangen).

Eup. Tenuiata Hb. Von Car. in Grum. und von mir in Azuga in grosser Zahl aus Raupen auf Sahlweidenkätzchen gezogen. Die wenig veränderlichen Falter fielen von Mitte VI bis 10. VII aus.

B.; U.; G.; Transkaukas.

Eup. Plumbeolata Hw. Dieser Spanner flog in Grum. öfters Mitte VI an die Lampe; in Azuga in Anzahl auf Wiesen u. am Licht erbeutet, zum Theile in recht grossen Stücken. Bei Varatic schüttelte Car. im Herbst 1894 mehrere Räupchen aus den Samenkapseln von *Melampyrum pratense*; sie ergaben vom 3. bis 28. VI dunkelgraue, ziemlich scharf gezeichnete Falter.

B.; Bosnien; St. Egyd; U.; S-W-R.; Transkaukas.

(Eup. Valerianata Hb. Sbg. (Nagyag); S-W-R.).

Eup. Immundata Z. Bei Tultscha im VII einige Exempl. aus Gebüsch gescheucht (Mn.).

Stellenweise in Oe; U.

Eup. Cauchyata Dup. Die ausgewachsene, sehr schlanke hell-lederbraune R. fand Car. im Herbst 94 an der Unterseite der Blätter von Solidago Virgaurea im Walde von Grum. Die Puppen giengen zu Grunde oder überwinterten zum zweiten Male. Zwei weitere R. fand Car. im VIII 85. Schneeberg bei Wien, angeblich auch bei Lemberg.

Eup. Satyrata Hb., ab. **Subatrata** Stgr. u. var. (et. ab.) Callunaria Dbld. Diese Art ist hier im V, VI höchst gemein. Car. besitzt sie von Grum., Neamtz, Varatic, Azuga in verschiedenen Abänderungen, wie dunkle, schwarzgraue, scharfgezeichnete Stücke mit fast einfarbig schwarzen Hntrfl. und ganz lichte bräunliche Exemp. In Azuga unter typischen Stücken auch die einfarbig graue ab. Subatrata u. die var. Callunaria mit lichtgrauen fast zeichnungslosen inneren Flügelflächen u. dunkler Saumbinde. Die unglaublich veränderliche R. fand Car. im Sommer 95. zu Hunderten an allen erdenklichen Blumen u. Samenständen; Car. erwähnt als auffallendste Futterpflanzen: Veratrum album; Gladiolus palustris, Ferulago Galbanifera, Silene inflata, Cichorium Intybus u. s. w. B.; Sbg.; U.; G.; Transkaukas.

Eup. Castigata Hb. Bei Varatic u. Grum., sehr gemein. Die R. leben auf verschiedenen Dolden unter andern auf Ferulago Galbanifera sehr zahlreich. Es ist die erste Epithecienraupe, die Car. jedes Jahr regelmässig schon Mitte VII auffindet. Bei Kl. Neamtz, wo fast alle Dolden von Ferulago mit Gratosata-Raupen besetzt sind, meidet die Castigata-R. diese Pflanze; R. wie Falter sehr veränderlich. In der Dobr. (Mn.).

B.; Sbg.; Transkaukas u. s. w.

Eup. Veratraria HS. Die ausgewachsene R. sammelte Car. Mitte VII bei Kl. Neamtz in Anzahl an den Sammenrispen von Veratrum album, an der sie sich zwischen Spindel und Samen oder zwischen letzteren Gänge spinnt und die unreifen Samen von innen ausfrisst. Neben der dunkel chokoladebraunen Form fand

sich häufig eine lichtgelblichbraune, in einzelnen Exempl. fast fleischfarbige Abart der R. vor, die dann mit der R. von *Cidaria Alpicolaria* HS. Ähnlichkeit hat. Diese subalpine Art steigt also in Rumänien bis zu circa 450 m. herab u. kommt an derselben Stelle vor, wie die mediterrane *Gratiosata*.

B.; U.; G.

Eup. Trisignaria HS. Car. fand das gedrungene, grüne licht gestreifte Räupecchen mit dem schwarzen Kopfe im VIII 94 vereinzelt bei Varatic und im Sommer 95 auf einer Waldlichtung in Grum. ziemlich häufig auf den Dolden von *Heracleum Sphondylium*. Die Falter schlüpften Anfang VI.

B.; Schneeberg; St. Egid; S-R.; Transkaukas.

Eup. Virgaureata Dbld. Die R. fand Car. im Herbst 94 einzeln bei Varatic und in 10—12 Stücken Ende VIII 95 an *Solidago Virgaurea* und kloppte sie von *Centaurea Scabiosa* in den Schirm. Ein kleines ausserordentlich dunkelgraues ♀ schlüpfte aus überwinterter Puppe merkwürdiger Weise erst am 28. VIII des nächsten Jahres.

B.; Mehadia; Wien; Eperies; Transkaukas.

Eup. Vulgata Hw. Recht häufig am Plankenzaun in Caradja's Garten in Grum. von Ende V bis Ende VI angetroffen, ein ♀ auch am 18. VIII 97 und in Menge aus dem Ei gezogen. Car. besitzt dunkelgraue, sowie lichtere, braun übergossene Exemplare; auch von Jassy erhalten. Der Spanner fliegt gern an's Licht.

B.; Sbg.; U.; Herzeg.; S-W-R.; Transkaukas.

Eup. Denotata Hb. (= *Campanulata* HS.) u. var. **Atraria** HS. Car. erzog diese Art in Anzahl aus den Samenkapseln von *Campanula Trachelium*, die er von Slanic, Varatic und Grum. im Herbst eintrug; die R. bekommt man in den seltensten Fällen zu sehen. Merkwürdiger Weise ergaben nur diejenigen Samenkapseln, welche Car. in hoher Lage bei Varatic sammelte, einige wenige braune Stücke der Stammform, die hier als seltene Ab. auftritt; alle übrigen Falter gehören der dunklen «Bergform» var. *Atraria* an. Sie fielen zwischen den 20. VI u. 1. VII aus. Die Var. auch in Azuga erbeutet am 13. u. 25. V 99.

B.; Schneeberg bei Wien etc.

Eup. Albigunctata Hw. Bei Varatic u. in Waldlichtungen in Grum.

fand Car. im VIII u. Anf. IX mehrmals die R. auf verschiedenen Dolden, wie Peucedanum Oreoselinum, Heracleum Sphondylium u. auf Ferulago Galbanifera, welch letztere Pflanze überhaupt die reichste Ausbeute lieferte. Die Falter schlüpfen in der zweiten Hälfte des V.

B.; Mehadia; St. Egyd; Eperies.

(Eup. Actaeata Walderdorff. B.; Eperies; Oc.

Eup. Assimilata Gn. Car. fand in Grum. noch junge R. vermuthlich dieser Art Ende IX 95 an Hopfenblättern. Als er sie nach 14 Tagen abholen wollte, waren keine mehr da. Sehr verbreitet.

B.; Sbg.; U.; R.; Charkow; Transkaukas.

Eup. Absinthiata Cl. Die schlanke in der Färbung sehr veränderliche R. fand Car. bis Ende VIII 95 in Anzahl auf Solidago Rispen, seltener auf Eupatorium cannabinum, Peucedanum und andern Pflanzen. Sie schlüpfen Anfang VI 96.

B.; Sbg.; U.; G.; Transkaukas.

Eup. Expallidata Gn. Schon 1894 hatte Car. die R. u. zwar in Anzahl an Solidago Virgaurea in Grum. beobachtet, hielt sie aber für Absinthiata. Im VIII und Anfang IX 95 traf er sie nur einzelt und sandte sie lebend zur Begutachtung mit manchen andern zweifelhaften Raupen nach Wien. Sie ist von der ihr sehr ähnlichen Absinthiata-Raupe mit Sicherheit nur an den 2 ovalen Flecken auf dem Rücken des letzten Segmentes zu erkennen, die bei jener fehlen; denn bei Absinthiata setzen sich die Rautenflecke in verkleinertem Massstabe bis auf das letzte Segment fort. In keinem der Nchbrl. konstatiert.

(Eup. Pimpinellata Hb. S-W-R. etc.).

Eup. Distinctaria HS. (= Sextiata Mill.) Car. fand Mitte VIII bei Varatic zwei R. dieser seltenen Art auf Thymus serpyllum. Sie waren grün mit schöner rother Dorsallinie und wie ihm schien, etwas schlanker als die mehr walzig runde Extraversaria-R. Die 2 Falter, die Car. zur Ansicht an H. Habich sandte, schlüpfen am 14. VI und 12. VII. Im östl. Europa, sonst noch gar nicht beobachtet, die nächste bekannte Fundstelle ist St. Egyd.

Eup. Extraversaria HS. (= Libanotidata Schläger i. l.) Diese Art ist gar nicht selten. Car. erzog sie schon 1895 in Mehrzahl aus R., die er bei Kl. Neamtz, Varatic und Grum. Ende VII an Fe-

rulago galbanifera, Peuc. Oreoselinum, Laserp. latifolium und Athamanthae-Arten gesammelt hatte. Er fand sie im Sommer 95 am häufigsten auf Dolden der Ferulago, auf welcher sie auch ihr schönstes Kleid erlangt; sie ist da stets orange-gelb mit karminrothen Ankerzeichnungen auf dem Rücken, die vielfach zusammenfliessen, nie aber, wie bei Distinctaria, zu einer breiten rothen Dorsallinie verschmelzen. Ganz zeichnungslose, grüne Stücke kommen zuweilen an Peucedanum Oreoselinum vor; ausgewachsene R. mit weisslicher Grundfarbe traf H. Car. nicht, wohl aber solche, wenn sie noch halb erwachsen an den weissen Blüthendolden von Pencedanum-Arten frassen. Die Falter fielen zwischen dem 8. u. 22. VI aus und ändern wenig ab. St. Egyd; Oe. etc.

Eup. Conterminata Z. Bei Azuga (nach Mittheilung von H. Habich.) (Eup. Lariciata Frr. B.; Bosnien; Eup. Exiguata Hb. Sbg. (Nagyag) etc.).

Eup. Lanceata Hb. Ein recht graues Stück von mir in Azuga am 1. V gefangen.

U.; Oe.; G.; Central-R.

Eup. Sobrinata Hb. Bei Tultscha im VII ein Stück an einer Planke (Mn.).

In Bosnien fraglich; U.; G.; Ural.

Eup. Pumilata Hb. Bei Tultscha im V aus Hecken gescheucht. Ein abgeflogenes Stück aus Grum. zieht Car. fraglich zu dieser Art. B. (auch ab. Bucowinata Hormuzaki); Mehadia; G.; S-W-R.; Transkaukas.

Vergleichende Zusammenstellung.

	Rumänien	Siebenbürgen	Bukowina
Rhopalocera	163 Arten	136 Arten	133 Arten.
Sphinges	70 "	54 "	46 "
Bombyces	161 "	142 "	134 "
Noctuae.	345 "	348 "	291 "
Geometrae. . . .	298 "	249 "	230 "

Summe . . . 1037 Arten 929 Arten 834 Arten

ohne die Varietäten und Aberrationen.

Berichtigungen und Ergänzungen.

In vorliegender Arbeit ward häufig der Ort Slanic genannt. Es ist unter dieser Bezeichnung stets nur Slanic in der Moldau gemeint.

Thecla Walbum Knoch. Von mir am 17. VI bei Babadagh gefangen.

Th. Ilcis Esp. Von mir am 17. VI bei Babadagh gefangen.

Argynnis Adippe L. ab. *Cleodoxa* O. In mehreren Stücken von mir bei Babadagh gefangen.

Arg. Laodice Pallas. Die Bemerkung: «von mir — identisch ist» ist zu streichen.

Ino Statices var. *Heydenreichii* Ld. Bei Azuga im Azugathale nicht selten auf Wiesenblumen. Interessant ist die Thatsache, dass ich eben im Azugathale nur die Var., im Prahowathale bei Azuga nur die Stammform fand. Ersteres ist sonniger, als das sich direkt nach Norden verziehende Prahowathal oberhalb Azuga.

Spilosoma Fuliginosa L. var. *Borealis* Stgr. und var. *Fervida* Stgr. Unter den vielen von mir in Azuga gefangenen Exemplaren gehören einige mit auffallend dunklen Hinterflügeln der var. *Borealis*, andere mit lebhaftem und viel Roth gezeichneten Hntrfln. der var. *Fervida* an. Bei letzteren sind auch die Vdrfl. und der Thorax etwas röthlicher.

Acronycta Megacephala F. Ein unzweifelhaftes Stück am 5. X 99 wieder in Azuga gefangen.

Agrotis Flavina HS. Neu für Rumänien. In zwei Exemplaren von mir bei Mangalia in der Dobr. zwischen blühenden Halbbüschen gefangen. Die R. lebt in Disteln und müsste in deren Stengeln zu geeigneter Zeit zu finden sein. (Briefl. Mittheilung H. Habichs).

Var. *Serraticornis* Stgr. Lebt in Spanien.

Charaeas Graminis L. Nach freundlicher Mittheilung des H. Freiherrn C. v. Hormuzaki traf er das Thier am 15. VIII 99 zwischen Moos auf einer torfigen Waldwiese bei Arin im Hochgebirge der Moldau. Neu für diese.

Luperina Standfussi Wiskott = *Hadena Anilis* B. Von mir im VIII 99 in Azuga ein Stück an der elektrischen Lampe gefan-

gen. Das sehr seltene Thier ist unter ersterem Namen erst 1894 beschrieben und auch erst seit Einführung des elektrischen Lichtes mehrfach beobachtet worden und zwar im südöstl. Frankreich bei Digne, in der Schweiz, in den niederöstr. Alpen, bei Wien. (Briefliche Mittheilung H. Habichs, der das Thier auch bestimmte).

Taeniocampa Gracilis F. Von mir auch in Azuga 1899 gefangen.

Orthosia Laevis Hb. Neu für Rumänien. Ein Stück in Azuga am 4. X 99 an der Bogenlampe gefangen.

Cucullia Lychnitis Rbr. Ein Stück in Azuga am 6. VII 99 an der Bogenlampe gefangen.

Plusia Chrysis L. wurde nach freundlicher Mittheilung H. Freiherrn von Hormuzaki auch bei Dulcesti gefangen.

Heliothis Peltiger Schiff. Herr von Hormuzaki theilt mir freundlichst mit, dass die am 11. IX gefangenen Exemplare nicht H. Peltiger, sondern H. Armiger Hb. gewesen seien. Die Angabe: «In Dulcesti am 11. IX — letzteres hat dunkelolivbraune Vdrfl.» bezieht sich also auf

H. Armiger Hb. und ist bei dieser Art einzufügen.

Toxocampa Lusoria L. In Azuga am 14. VII 99 gefangen.

Tox. Viciae Hb. Neu für Rumänien. Am 12. und 14. VII 99 von mir in Azuga an der Bogenlampe gefangen.

Acidalia Marginepunctata Goeze. Herr C. v. Hormuzaki traf nach brieflicher Mittheilung diese Art im IX häufig in zweiter Gen. in Dulcesti an.

Pellonia Vibicaria Cl. und **var. Strigata** Stgr. am 17. VI 99 von mir bei Babadagh gefangen.

Abraxas Marginata L. **var. Nigrofasciata**. In Azuga in mehreren Stücken erbeutet.

Odontopera Bidentata Cl. Am 7. VI 99 ein frisches hellgelbes ♀ gefangen. Die dunklen Ätome sowie die Binde der Hntrfl. sind fast ganz verwischt, die Binden der Vdrfl. deutlicher. Das Thier ist derart auffallend, dass es bei wiederholtem Vorkommen einen Namen verdiente. Ein am 21. VI gefangenes ♂ hat die dunklen Zeichnungen so verwaschen, dass sie kaum mehr

angedeutet sind und das Thier fast gleichmässig und tiefer braun aussieht.

Lithostege Farinata Hufn. Am 20. VI 99 von mir bei Mangalia in der südl. Dobr. gefangen auf einem mit Disteln, Chrysanthemum und anderem Unkraut bestandenen Getreideacker.

Cidaria Didymata L. Am 25. VI 99 von mir in Azuga gefangen.

C. Caesiata Lang. In Azuga noch am 8. und 12. X in zweiter Gen. gefangen. Kommt nach freundlicher Mittheilung Herrn v. Hormuzaki's auch am Raréu vor.

C. Lugubrata Stgr. Am 25. VI und 25. VII in Azuga je ein Stück auf einer Wiese bei Tage und am Licht erbeutet.

C. Albulata Schiff. Herr C. v. Hormuzaki fand das Thier auch am Raréu.

C. Molluginata Hb. Neu für Rumänien. Am 14. VII 99 in Azuga am Licht gefangen.

Eupithecia Pusillata F. In Azuga 1899 in Anzahl gefangen.

Eup. Innotata Hufn. In Azuga in Anzahl gefangen.

Eup. Castigata Hb. In Azuga häufig, ebenso im V und VI in Grum. und Varatic gemein (Car.).

Eup. Vulgata Hw. In Azuga in Anzahl erbeutet.

Eup. Extraversaria H-S. 1 Stück in Azuga 1899.

Eup. Sobrinata Hb. 1 Stück in Azuga 1899.

FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

M. le D^R. M. JAQUET

INSECTES RÉCOLTÉS PAR M. JAQUET EN 1898 ET DÉTERMINÉS PAR MONSIEUR LE
PROFESSEUR J. KIEFFER À BITSCH

Ordre des Hyménoptères

Famille des Tenthredinidae.

Hylotoma atrata Först. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Hylotoma coeruleipennis Retz. Environs du lac de Tekirghiöl. Juin.

Hylotoma cyano-crocea Först. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Hylotoma enodis L. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Hylotoma melanochroa Grn. Filaret près Bucarest. Mai.—Comana.

Valea Hotsilor. Mai.

Hylotoma pagana Pz. Forêt entre Comana et Coieni. Avril.

Hylotoma rosae Dg. Bucarest. Champs près de l'usine à gaz. Mai.

Hylotoma ustulata L. Bucarest. Champs près de l'usine à gaz. Mai.

Emphytus tibialis Kl. Champs entre Constanza et le lac de la Tannerie. Juin.

Emphytus cereus Kl. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Emphytus cinctus Kl. Bords immédiats du Lacul-Sarat près de Braila. Mai.

Emphytus rufocinctus Retz. Champs de Sinaia. Juin.

Emphytus serotinus Kl. Champs entre Constanza et le lac de la Tannerie. Juin.

Emphytus tener Fall Environs de Baneasa, près Bucarest. Mai.

Emphytus viennensis Schrk. Champs entre Constanza et le lac de la Tannerie. Juin.

Phymatocera aterrima Kl. Forêt de Comana. Avril.

Athalia glabricollis Thoms. ♂. Champs aux environs de Tekirghiöl. Juin.—2 ♂. 3 ♀. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Athalia rosae L. Environs de Tekirghiöl. Juin.

Athalia spinarum Febr. Environs de Tekirghöl. Juin.

Athalia spinarum Febr. Environs de Baneasa près Bucarest. Mai.

♂ ♀ a le dessous des Antennes blanc, scape entièrement blanc chez le mâle; ailes jaunes jusqu'au stigme, hyalines à l'extrémité.

Selandria serva Febr. Parc de Tei près Bucarest. Mai.

Selandria stramineipes Kl.

Eriocampa luteola Kl. 1 ♂, 3 ♀. Mont Orlița près de Macin. Mai.

Rhogogastera viridis L. Forêt de Comana. Avril.

Pachyprotasis rapae L. Champs entre Constanța et le lac de la Tannerie. Juin.

Macrophya blanda Fabr. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Macrophya neglecta Kl. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Macrophya rufipes L. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Macrophya rustica L. Champs aux environs de Sinaia. Juin.

Allantus arcuatus Först. Bords du Lacul-Sarat près de Braila. Avril.

Allantus bicinctus Fabr. Bords immédiats du Lacul-Sarat près de Braila. Mai.

Allantus Dahlii Kl. Mont Orlița près de Macin. Mai. (Cette espèce a été déterminée par Mr. Konow).

Allantus Kiefferi n. sp. Kon. Champs aux environs de Tekirghiöl. Juin.

Allantus Kiefferi n. sp. ♀ Niger, nitidus; abdominis segmentis intermediis (3—6) utrobique albo-maculatis; pedum anticorum genibus et tibiis tarsorumque articulo primo antice, tibiis intermediarum latere antico, tarsorum intermediarum basi albis; pedum posticorum tibiis metatarsoque—apice excepto—albis; alis fusco-testaceis. apicem versus late infuscatis; venis fuscis; costa et stigmate obscure testaceis.

Crassiusculus minus elongatus; capite et thorace laevibus, nitentibus, cano-pubescentibus; hoc pone oculos dilatato; clypeo punctulato, apice profunde exciso; antennis brevibus, thorace parum longioribus; articulo tertio 2 insequentes longitudine sua adaequante; fronte supraantennali sulcatam impressa; facie inter oculos non depressa; vertice crasso, longitudine sua latiore; occipite non punctulato, postice linea vix impressa marginato; mesonoto, scutello, mesopleuris vix punctulatis; abdominis dorso fere laevi, vix sculpturato.—Long 11 m m. Patria: Romania.

Die neue Art. trägt ihren Namen zu Ehren des Herrn Professor Kieffer in Bitsch, dem ich dieselbe verdanke. Die selbe ist durch die Färbung der Flügel und die bleiche Behaarung auf Kopf und

Thorax dem *A. Rossi* Pz. verwandt, unterscheidet sich aber von demselben hauptsächlich durch die Form des Scheitels und durch die Sculptur auf Kopf und Thorax. Der Scheitel ist bei *Rossii* viel kleiner, nicht breiter als lang und gewöhnlich nach vorn etwas verengt; und Kopf und Thorax sind stets deutlich und sehr weniger dicht punctiert, fast matt. Das noch unbekannte Männchen wird an denselben Unterscheidungsmerkmalen erkannt werden können.

Aus Rumänien und dem südlichen Russland liegt mir eine Abänderung des *A. Persa* Kuw. in beiden Geschlechtern vor, bei welcher Lippe und Clypeus schwärzlich bis pechschwarz gefärbt sind; doch bleibt im Unterschiede von *A. meridianus* Lep. die Aussenseite der Mandibeln weiss. Die Art. muss also auch als europäische aufgeführt werden.

Allantus Persa Kon. Champs aux environs de Mangalia. Juin. Espèce nouvelle pour l'Europe et déterminée par Mr. Konow; les exemplaires décrits par Mr. Konow provenaient de la Perse. Il n'est pas fait mention de cette espèce dans le Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie.

Allantus tenulus Scop. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Allantus tricinctus Fabr. Jardin du monument russe à Braila. Mai.

Allantus viennensis Schrk. Parc de Tei près de Bucarest. Mai.

Famille des Chalcididae.

Chalcis femorata Dlm. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Decatoma biguttata Swed. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Eurytoma rosae No. 5 Champs aux environs de Tulcea. Mai.

Eurytoma setigera Mayr. Bufta (district d'Ilfov), lisière de la forêt. Avril.

Ormyrus punctiger Wesho. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Ormyrus tubulosus Fonsc. Jardin du monument russe près de Braila Mai.

Syntomaspis cyanea Boh. Comana, valea hotsilor. Mai.

Megastigmus stigmatizans Fabr. Jardin du monument russe près de Braila Mai.

Torymus nobilis Boh. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Torymus fulgens Fabr. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Torymus abdominalis Boh. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Torymus regius Ns. Bufta. District d'Ilfov. Avril.

Mesopolobus fasciiventris Westw. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Famille des Cynipidae.

Amblynotus opacus Hart. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Anacharis typica Wlk. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Sarothrus canaliculatus Hart. Bords immédiats du Lacul-Sarat près de Braila. Mai.

Figites scutellaris Ross. Environs de Campina. Juin.

Figites consobrinus Gir. Forêt d'acacias au bord du Lacul-Sarat, près de Braila. Mai.

Eucoela scutellaris Hart. Rives du Lacul-Sarat, près de Braila. Avril.

Rhynchacis Istratii n. sp. Tête, antennes et thorax d'un noir brillant; abdomen brun; pattes d'un noir mat; articulations et genoux testacés; tarses d'un brun noir. Antennes une fois et demie aussi longues que le corps; scape deux fois aussi long que gros, dépassant de moitié la longueur du second article; le 3-ème un peu plus de deux fois aussi long que gros, très faiblement courbé, de la longueur du 5-ème et un peu plus long que le 4-ème, tous les articles du funicule sont fortement rétrécis à leur base et à peu près également longs, à l'exception du 4-ème. Ailes distinctement pubescentes, hyalines et obtusément échancrées; cellule radicale deux fois aussi longue que large et fermée à la base et au sommet; troisième partie de la nervure sous-costale et aréole formant chacune une tache brune et carrée; extrémité de la seconde partie du radius renflée; nervures brunes, cubitus bien tracé, d'un jaune très clair. Ecusson dépassant sous forme de bec incurvé; fossettes beaucoup plus petites que la cupule, n'atteignant que le quart de la longueur de l'écusson et au moins aussi larges que longues; cupule grande, ellipsoïdale, dépassant la moitié de la longueur de l'écusson. Mésopleures lisses et brillantes; métapleures glabres. Abdomen aussi long que la tête et le torax; le ceinture de feutrage située à sa base, ne se compose que d'un seul rang de poils filiformes, très courts et recourbés en demi-cercle. Taille

♂ : 1,15 m.m.

Cet insecte que je dédie à Mr. le Dr. Istrati, professeur à Buca-

rest, a été trouvé par Mr. Jaquet dans la forêt de Comana en Mai 1898. Par sa cellule ouverte seulement à la marge, et par la tête non striée transversalement au vertex, elle diffère de *R. nigripes* Cam.; elle diffère d'autre part de *R. nigra* Hart. (*Crassiclava* Cam.) par son écusson; chez cette dernière, les fossettes du scutellum sont beaucoup plus grandes que la cupule, atteignent au moins la moitié de la longueur de l'écusson et sont distinctement plus longues que larges, la capule est très petite et en ellipse rétrécie.

Diglyphosema Jaqueti n. sp. D'un noir brillant et lisse; extrémité des cuisses, tibias et tarses rouges. Antennes noires, aussi longues que la tête et le thorax; second article un peu plus long que gros, le troisième égal au quatrième, trois fois aussi long que gros; les suivants à peine plus gros que les précédents et diminuant progressivement de longueur, le cinquième étant deux fois aussi long que gros et le douzième une fois et quart; le dernier presque deux fois aussi long que gros. Côtés du pronotum striés longitudinalement. Base des sillons parapsidaux élargie en un espace triangulaire strié transversalement. Cupule ellipsoïdale, très grande, à bord élevé, crénelé au côté interne, touchant en avant, le sillon transversal qui sépare le mesonotum de l'écusson; son disque est légèrement enfoncé et la fossette située en son milieu est petite, étroite, trois fois aussi longue que large. Les deux fossettes du scutellum sont ovalaires, assez petites et très éloignées l'une de l'autre. Cellule radiale un peu plus de deux fois aussi longue que large, la première partie du radius n'atteint pas la moitié de la longueur de la seconde; cubitus distinct, à l'exception de l'extrême base. Abdomen comprimé, presque tronqué au bout, un peu plus court que le thorax; valvule ventrale longuement ciliée, terminée par une spinule ventrale deux fois et demie aussi longue que large et un peu courbée par en haut et à son extrémité. Taille ♀ : 1.75 m.m. Cette espèce que je dédie à Mr. le Docteur Jaquet diffère du *D. eupatorii* Först par la sculpture du prothorax et la couleur des antennes; celle-ci a le pronotum lisse et les antennes rouges. Cet insecte a été trouvé par Mr. le Dr. Jaquet.

Famille des Formicidae.

Formica exsecta Nyl. Parc de Tei, près de Bucarest. Mai. — Forêt de Comana. Juin.

Formica fusca L. Parc de Tei, près de Bucarest. Mai.

Formica pratensis D. G. Parc de Tei, près de Bucarest. Mai.

Formica rufa L. Environs de Campina. Juin.

Formica sanguinea Latr. Parc de Tei, près de Bucarest. Mai.

Formica gagates Latr. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Allotria victrix Westw. Environs de Tekirghiöl. Mai.

Tetramorium coespitum L. Forêt de Comana. Octobre.

Lasius fuliginosus Latr. Champs de Filaret près Bucarest. Mai.

Lasius brunneus Latr. Forêt de Comana. Juin.

Lasius flavus Fabr. Environs de Baneassa, près de Bucarest. Mai.

Lasius niger L. Forêt de Comana. Juin.

Leptothorax tuberum Fabr. Bufta (district d'Ilfov) lisière de la forêt. Avril.

Myrmica laevinodis Nyl. Parc de Tei près Bucarest. Mai.

Myrmica scabrinodis Nyl. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Famille des Apidae.

Les Apides dont les noms suivent ont été déterminés par M. Friese.

Andrena flavipes. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Andrena fulvicrus K. Champs aux environs de la chaussée de Bucarest. Mai.

Andrena nobilis Mor. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Andrena truncatilabris Mor. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Nomioides variegatus. Environs de Tekirghiöl. Juin.

Halictus maculatus Sm. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Halictus morbillosus Kriechb. Environs de Tekirghiöl. Mai.

Halictus quadricinctus F. var : *grandis* Hl. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Halictus quadrinotatus K. Mont. Orliga près de Macin. Mai.—Champs aux environs de Mangalia Juin.

Halictus variipes. Champs aux environs de Mangalia Juin.

Halictus villosus Environs de Tekirghiöl. Juin.—Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Famille des Vespidae.

Odynerus minutus Lep. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Odynerus parietum L. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Famille des Chrysidae.

Chrysis ignita L. Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Chrysis fulgida L. Mont Orliga, près de Macin. Mai.

Chrysis cyanea L. Mont Orliga, près de Macin. Mai.

Chrysis aerata Db. (déterminé par M. R. du Buysson) Comana, Valea Hotsilor. Mai.

Chrysis dichroa Db. var: *minor* Mocs. (déterminé par M. R. du Buysson). Environs de Tekirghiol. Juin.

Famille des Scoliadae. (Les trois insectes dont les noms suivent ont été déterminés par M. R. du Buysson).

Tiphia minuta v. d. L. Champ aux environs de Constanza. Juin. — Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Tiphia ruficornis Kl. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Tiphia rufipes. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

ORTHOPTÈRES RÉCOLTÉS EN 1899 PAR M^{re}. JAQUET ET DÉTERMINÉS PAR M^{re}. FREY-GESSNER,
CONSERVATEUR AU MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE DE GENÈVE

Famille des Acrididae.

Sous-famille des Truxalinae.

Stenobothrus rufipes Zett. 2 ♂. Environs de la poudrerie de Laculețe. Juillet.

Stenobothrus bicolor Chp. 1 ♂, 6 ♀. Bucarest Mai. — Forêt de Babadag, Dobroudja. Juin. — Environs de Tulcea, Dobroudja. Juin.

Stenobothrus dorsatus Zett. 1 ♀. Champs aux environs de Tekir. Juin.

Stenobothrus parallelus Zett. 1 ♂, 1 ♀. Champs aux environs de Tekir Juin. — Environs de la poudrerie de Laculețe. Juillet.

Stauronotus maroccanus Thunb. 1 ♀. Champs aux environs de Tekir Dobroudja. Juin.

Stauronotus brevicollis Eversm 1 ♂. Champs aux environs de Babadag, Dobroudja. Juin.

Sous-famille des Oedipodinae.

Celes variabilis Pall. var: *coerulcipennis* Chp. 2 ♂, 1 ♀ Champs aux environs de Tulcea, Dobroudja. Juin. — Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Acrotylus insubricus Chp. 2 ♂, 1 ♀. Champs aux environs de Babadag. Dobroudja. Juin.

Sous-famille des Eremobinae.

Eremobia limbata Chp. 2 ♂, 2 ♀ Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Sous-famille des Acridinae.

Pezotettix Schmidtii? Fisch. larves, 4 ♂, 4 ♀. Azouga. Juin.

Sous-famille des Tettiginae.

Tettix bipunctatus Lin. 2 ♂, 4 ♀. Chaussée de Bucarest. Avril—Forêt de Chitilla près de Bucarest. Avril.—Azouga Juin.

Tettix subulatus Lin. 6 ♂, 1 ♀. Forêt de Chitilla près de Bucarest. Avril.—Forêt de saules au bord du Danube à Giurgiu. Mai.

Tettix Türki Kremp. 1 ♂. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Famille des Locustidae.

Sous-famille des Phaneropterinae

Isophia modestior Brun. 2 ♂. Forêt de Babadag, Dobroudja. Juin. 4 larves ♀. Forêt de Babadag. Juin.

Leptophyes albovittata Koll. 2 ♀. 2 larves ♀, 2 larves ♂. Forêt de Babadag, Dobroudja. Juin—Champs aux environs de la poudrière de Laculețe. Juillet.

Sous-famille des Decticinae.

Decticus albifrons Fabr. 1 ♀. Forêt de Babadag. Juin.

Famille des Gryllidae.

Sous-famille de Grillinae.

Nemobius Heydeni? Fisch. 1 ♀, subimago. Forêt de Chitilla, près de Bucarest. Avril.

Gryllus domesticus Lin. 1 ♀, subimago. Lupșani, district de la Ialomitsa. Mai.

Gryllus desertus Pal. 1 ♂, 2 ♀ et 2 larves. Champs aux environs de Babadag. Juin.—Iglitsa, Dobroudja. Juillet.

Gryllus algericus Sauss. 2 ♀. Bucarest. Juin.—Champs aux environs de Babadag. Juin.

Sous-famille des Gryllotalpinae.

Gryllotalpa vulgaris Lin. Lupșani, district de la Ialomitsa. Mai.

NOUVELLE CANULE GASTRIQUE

PAR

M. N. FLORESCO

Docteur ès-sciences

(Travail de l'Institut d'Anatomie topographique et de Chirurgie de Bucarest).

INTRODUCTION

Pour étudier le suc gastrique on emploie : soit le suc gastrique artificiel obtenu par la macération de la muqueuse stomacale ; soit le suc gastrique naturel obtenu par les fistules gastriques.

Une fistule gastrique est déterminée par l'existence d'un orifice à travers les parois de l'estomac accolées aux couches abdominales, et qui donne issue, en dehors, au suc gastrique. Pour maintenir en permanence cette communication de l'estomac avec l'extérieur, on emploie les canules gastriques.

DESCRIPTION DES CANULES GASTRIQUES

Le principe sur lequel est basé la construction des canules gastriques est le suivant : un tube cylindrique qui traverse les parois abdominales et celles de l'estomac présente deux plateaux : un inférieur fixe à l'intérieur de l'estomac ; l'autre supérieur mobile le long du tube, à l'extérieur des téguments. Ces deux plateaux servent à serrer l'estomac contre les parois abdominales, pour permettre une anastomose entre ces parties. Un piston bien ajusté ferme la lumière du tube et empêche la sortie du suc gastrique. Le plateau extérieur présente toujours une forme ronde et plane ; le plateau intérieur présente la forme ronde ou elliptique ; il est composé d'une seule pièce ou de deux moitiés : planes ou courbe, et se moule sur la courbure stomacale.

PRINCIPALES CANULES

Tous les physiologistes qui se sont occupés de l'étude de la digestion stomacale ont employé diverses canules. Les plus usitées, et que j'ai essayées, sont celles de Dastre, Levy, Laborde, Arthus, Carvallo et Pachon.

CANULE DASTRE

Le plateau inférieur est formé de deux moitiés qui présentent ensemble la forme ellyptique et plane. Les deux moitiés sont superposées, quand on introduit la canule dans l'estomac, l'ouverture de l'estomac par la quelle on introduit le plateau inférieur de la canule est ainsi très petite. Après l'introduction, on ramène les deux moitiés face à face au moyen d'une vis. Le plateau extérieur s'applique justement contre les téguments.

CANULE LABORDE

Cette canule diffère très peu de la canule modèle Dastre. Le plateau inférieur est formé aussi de deux moitiés qui sont ramenées face à face, au moyen d'une vis moins compliquée, et présente une forme ronde et plane.

CANULE LEVY

Le plateau inférieur est formé de trois ailettes qui, au moyen de ressorts peuvent se rapprocher en déterminant un cône. Les trois ailettes sont maintenues en cette position par les côtés d'un trocart, et le tout a la forme d'un clou. Le plateau extérieur de forme plate s'applique contre les téguments.

CANULE ARTHUS

Le tube cylindrique est grand. Le plateau inférieur est formé d'une seule grande pièce ronde et courbe, en prenant la forme de la courbure stomacale.

CANULE CARVALLO ET PACHON

Le tube et le plateau inférieur sont formés de deux moitiés qui peuvent très bien s'ajuster en formant une seule pièce. Ces diverses parties sont maintenues en place au moyen du plateau supérieur. On peut mettre et ôter, à volonté, cette canule ¹⁾. (Je n'ai pas essayé cette canule).

¹⁾ Carvallo et Pachon. Canule obturatrice. Arch. de Physiologie 1895.

PROCÉDÉ OPÉRATOIRE

Le chien est anesthésié par l'éther ou mieux par une injection de morphine (solution 1 pour 100) à raison d'un centimètre cube par kgr. d'animal et après un temps variable, l'anesthésie est complétée par le chloroforme. L'animal est fixé sur la table, les poils rasés sur la partie supérieure de la région abdominale, on lave cette dernière au sublimé et à l'éther. On coupe les téguments et l'insertion des muscles sur la ligne blanche sur une longueur de quelques centimètres. Par l'ouverture on fait sortir l'estomac. On passe deux grands fils, loin l'un de l'autre de quelques centimètres, pour tenir en suspension l'estomac et par des sutures, on attache l'estomac aux parois abdominales. Le plateau inférieur de la canule (modèles Dastre et Laborde) avec les deux moitiés superposées est introduit par un petit orifice et par la vis on ramène les deux moitiés face à face. On serre par des fils l'orifice autour du tube de la canule, on ferme la plaie et puis on approche des téguments—en serrant un peu—le plateau supérieur.

La canule Levy en forme de clou peut percer au moyen du trocart les parois abdominales et celles de l'estomac et en poussant sur le trocart, les trois ailettes s'écartent en pressant sur la muqueuse stomacale, puis on fait les sutures qui ferment la plaie et le plateau supérieur est approché des téguments.

Le procédé opératoire pour la canule Arthus est différent : l'estomac attiré au dehors est percé d'un grand orifice par lequel on introduit toute la canule, après avoir enlevé le plateau extérieur, puis on fait sortir le tube de la canule par un autre orifice fait dans l'estomac et les téguments sur un côté ; en tirant fortement le tube, on applique le plateau intérieur sur l'estomac qui le serre contre les téguments. On ferme d'abord le grand orifice de l'estomac et la plaie toute entière, puis on visse le plateau extérieur sur le tube.

INCONVÉNIENTS DES CANULES

La construction de la canule Dastre est quelquefois défectueuse : le piston ne ferme pas bien la lumière du tube et le suc gastrique peut suinter et empêcher la plaie de se cicatriser. Les sutures se font très difficilement pour serrer l'orifice stomacal après avoir mis la

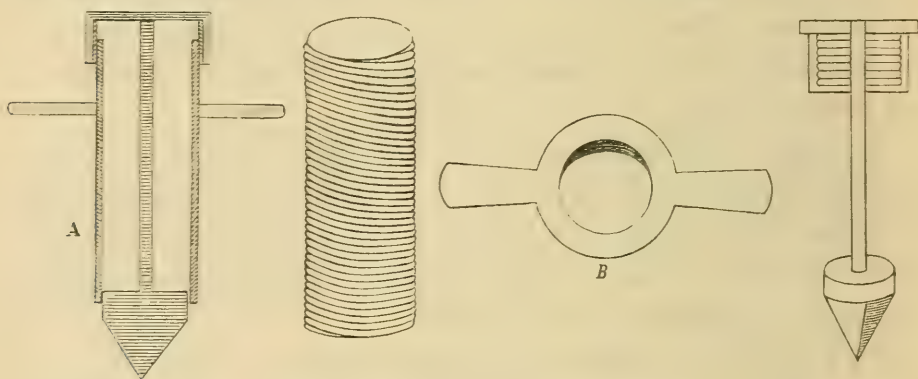
canule. Malgré ces inconvénients, cette canule est très bonne et très employée.

La canule de Levy présente comme inconvénients : le facile lâchement de ressorts et la difficulté de la laver.

Dans la canule d'Arthus le plateau intérieur est trop grand et irrite la muqueuse stomacale, de même, le tube trop grand gêne l'animal.

NOUVELLE CANULE

La canule que j'ai fait construire ¹⁾ se compose de trois pièces : un tube cylindrique à vis dans toute sa longueur ; une pièce à 2 ailettes, qui se visse sur le tube, et qui peut se déplacer sur toute sa longueur et même sortir par l'autre bout du tube et un couvercle avec un piston en trocart : c'est une canule en clou.



PROCÉDÉ OPÉRATOIRE

Le procédé opératoire aussi est différent : l'animal est nourri au lait pendant 2 à 3 jours et le jour de l'opération il est à jeun. L'animal anesthésié et préparé comme dans le procédé précédent, on cherche l'endroit de l'estomac qui présente le moins de vaisseaux sanguins ; on passe plusieurs fils à travers la séreuse et la couche musculaire de l'estomac et leur ensemble détermine une circonférence ; d'autres fils qui traversent toutes les couches de l'estomac déterminent une circonférence plus petite à l'intérieur de la première. Tous ces fils traversent ensuite les téguments dans les endroits correspondants et en les tirant appliquent exactement l'es-

¹⁾ Modèle construit par M. A. Pelizzaro, electricien-mécanicien.

tomac contre les parois abdominales, en déterminant de cette façon sur les téguments deux circonférences.

Ces circonférences des sutures remplacent le plateau intérieur (inférieur) des canules décrites.

Au milieu de la petite circonférence on fait une petite incision par où l'on introduit la canule. En appuyant fortement sur la canule on traverse les téguments, les couches musculaires et les parois de l'estomac. La muqueuse stomacale ne peut pas fuir devant le trocart étant tenu en place par la petite circonférence.

Pour fixer la canule on fait deux petites incisions dans les téguments à l'endroit des ailettes et par des sutures on les cache sous les téguments. On ferme la plaie. Le trocart est remplacé plus tard par un autre couvercle simple.

AVANTAGES DE CETTE CANULE

Cette canule est très simple; ne présentant pas beaucoup de soudures, les inconvénients de construction sont écartés; on peut l'ôter et la laver avec facilité. L'absence du plateau intérieur la fait supporter mieux par l'animal que les autres canules.

HEMIPTERA-HETEROPTERA

ESPÈCES NOUVELLES DE LA FAUNE PALEARCTIQUE

PAR

A. L. MONTANDON

TARISA SETULOSA NOV. SP.

Forme ovale, un peu allongée, assez sensiblement rétrécie en arrière, grossièrement ponctuée en dessus et en dessous, avec des soies blanchâtres pas très longues, recourbées et assez espacées sur toutes les parties du corps; teinte mate, verdâtre sur les pattes, la partie postérieure du pronotum et l'écusson sauf la callosité basilaire; jaunâtre pâle sur la tête la partie antérieure du pronotum, la callosité basilaire de l'écusson et le dessous du corps.

Tête verticale avec les joues parallèles plus longues que le tylus, laissant entre elles à l'extrémité une échancrure assez profonde;

les soies plus denses sur l'extrémité des joues. Yeux très peu proéminents, presque deux fois plus longs que larges en regardant l'insecte de profil; vertex légèrement convexe, environ six fois plus large qu'un oeil.

Pronotum sans aspérités avec les angles latéraux assez largement arrondis.

Ecusson avec une forte callosité basilaire boursoufflée, très élargie, sa longueur sur la base de l'écusson à peine un peu plus de deux fois sa largeur dans le sens longitudinal au milieu. Disque de l'écusson avec un fort et large tubercule arrondi au sommet, graduellement élevé à la partie antérieure depuis derrière la callosité basilaire, assez haut et un peu penché en arrière où il est abruptement coupé vers la base après la courbe du sommet; occupant sur le disque de l'écusson une largeur presque égale à celle de l'espace compris entre le tubercule et le côté latéral.

Soies des pattes assez denses, un peu moins longues que l'épaisseur des fémurs ou des tibias. Ongles brunâtres à l'extrémité.

Longueur 4,5 mill., largeur du pronotum 3,8 mill., de l'abdomen 3,5 millimètres.

Environs de Biskra (des chasses de M. Marcel Vauloger de Beaupré) ma collection.

Par ses soies blanchâtres, le fort tubercule arrondi sur le disque de l'écusson dont la callosité basilaire est aussi très accentuée, cet insecte se sépare très facilement de toutes les autres espèces connues du même genre.

BYRSINOCORIS NOV. GEN.

Corps ovale, très peu allongé, un peu plus large en arrière qu'en avant, convexe en dessus et en dessous, garni sur tout le pourtour de longues soies molles et droites comme chez les *Cephalocteus*, *Byrsinus*, *Peribyssus*.

Tête faiblement inclinée en avant, légèrement convexe, moins longue que large yeux compris; largement arrondie en avant, sans épines rigides à son bord antérieur; tylus aussi long que les joues, libre et non rétréci à son extrémité. Yeux petits et saillants, un peu plus larges que longs; ocelles très petits, légèrement transversaux et très rapprochés des yeux, la distance de l'ocelle à l'oeil

à peine un peu plus grande que le diamètre transversal de l'ocelle et moitié moindre que la largeur de l'oeil ; espace interocellaire sensiblement plus étroit que la longueur de la tête et environ deux fois la distance comprise entre l'angle interne de l'ocelle et l'angle externe de l'oeil.

Pronotum trapezoidal, assez rétréci en avant, très obtusément échancré au bord antérieur avec un sillon très léger derrière le bord antérieur comme chez les *Peribyssus*, sans sillons bien apparents sur le disque.

Écusson un peu plus long que large à la base, faiblement convexe, obtusément sinué sur les côtés au niveau du tiers postérieur, l'extrémité large et très obtuse presque plane, non excavée.

Corie assez convexe avec le clavus bien limité et l'exocorie limitée à son côté interne par une côte qui atteint presque l'extrémité. Bord postérieur de la corie droit, l'angle externe dépassant assez sensiblement le sommet de l'écusson.

Pattes fortement épineuses, construites comme chez les *Peribyssus*, à épines au moins aussi fortes mais moins denses et mieux alignées sur le bord externe des tibias que chez les *Cydnius* et *Byrsinus* en général.

Antennes courtes de cinq articles, le deuxième imperceptiblement plus long que le troisième ; les trois derniers articles renflés mais non globuleux.

Cette forme très voisine de *Peribyssus* s'en distingue par la tête moins inclinée en avant et plus courte, elle est au moins aussi longue que large yeux compris chez les *Peribyssus* et chez ces derniers les yeux sont aussi moins proéminents, un peu plus longs que larges ; enfin par l'écusson sans protubérance médiane, plus allongé, moins subitement rétréci au niveau du tiers postérieur, plus large et non excavé à l'extrémité.

BYRSINOCORIS NIGROSCUTELLATUS NOV. SP.

D'un brun roussâtre, un peu plus foncé sur la tête et le pronotum : plus clair presque jaunâtre sur les pattes et les antennes ; avec l'écusson noir, étroitement rembruni sur la moitié postérieure des côtés latéraux et sur l'extrémité.

Tête lisse, brillante, non ponctuée avec quelques lignes enfoncées, obliques sur la surface des joues. Pronotum lisse, brillant sur la partie antérieure avec une très faible dépression derrière le milieu et des points enfoncés assez inégaux de chaque côté du disque sur les extrémités de la dépression médiane transversale; partie postérieure avec quelques points enfoncés très superficiels et assez espacés. Ecusson brillant, presque lisse avec quelques faibles excavations très superficielles à peine visibles. Elytres brillantes, à ponctuation très fine et espacée. Membrane d'un gris jaunâtre, transparente, ne dépassant pas l'abdomen.

Soies du pourtour du corps pâles, jaunâtres, celles du bord de la tête de même longueur que la tête, presque moitié plus courtes que celles des bords du pronotum et de la marge élytrale qui sont au moins aussi longues que letiers de la plus grande largeur du pronotum.

Epines des tibias en partie rembrunies vers l'extrémité.

Longueur 4,7 mill., largeur max. à l'abdomen 3,5 millimètres.

Environs de Biskra (des chasses de M. Marcel Vauloger de Beaupré), ma collection.

BRACHYNEMA CINCTUM FAB.

Var. splendidum nov. var. La bordure carminée des cotés latéraux de la tête au devant des yeux, du bord externe du pronotum et des élytres, très élargie; la même teinte carminée recouvrant aussi presque tout le disque de l'écusson à sa base et la moitié apicale des tibias, au moins sur leur tranche supérieure.

Environs de Biskra (chasses de M. Marcel Vauloger de Beaupré), ma collection.

Var. miniatulum nov. var., assez semblable à la précédente mais la teinte carminée moins vive, beaucoup plus diluée s'étendant encore davantage sur l'écusson et même presque jusque sur le disque du pronotum ainsi que sur la plus grande partie du dessous du corps. Par contre les pattes restent entièrement verdâtres.

La Nouvelle, Aude (chasses de M. L. Gavoy), ma collection.

BRACHYNEMA VENUSTULUM NOV. SP.

Teinte presque mate, très pâle, d'un blanc verdâtre dilué de rose tendre sur la tête, le pronotum, l'écusson et le dessous du corps, surtout sur la poitrine; un peu plus verdâtre sur les élytres,

à ponctuation très fine et dense, assez superficielle et presque régulière sur toutes les parties du corps.

Tête presque plane, très faiblement concave en avant, pas tout à fait aussi large avec les yeux que la moitié de la plus grande largeur du pronotum entre les angles latéraux; presque aussi longue que large yeux compris. Côtés latéraux de la tête assez obtusément sinués sur le milieu de leur longueur au devant des yeux, pas très convergents en avant, bord antérieur de la tête obtusément arrondi. Espace interoculaire presque cinq fois le diamètre transversal d'un oeil.

Pronotum à côtés latéraux antérieurs presque droits, très obtusément sinués, assez étroitement bordés de flave jaunâtre avec un très petit point noir sur le bord externe un peu au devant du milieu de l'angle latéral arrondi, ne dépassant que très faiblement le niveau de la marge élytrale.

Écusson avec une très petite tache basilaire, médiane, subtriangulaire, à peine calleuse, jaunâtre pâle; extrémité de l'écusson assez largement pâle jaunâtre, mais ponctué, concolore, jusqu'au sommet.

Elytres étroitement rosées sur le clavus, le long de l'écusson et étroitement bordées de jaunâtre pâle sur la moitié basilaire de la marge, d'un vert très pâle sur la partie discoidale où la ponctuation fine et rouge brunâtre est plus visible que sur le reste du corps où elle est concolore. Membrane rosée dépassant légèrement l'extrémité de l'abdomen.

Connexivum jaunâtre avec un très petit point noir sur l'angle postérieur de chacun des segments, en dessus et en dessous.

Fémurs rosés, tibias un peu verdâtres sur leur tranche supérieure, étroitement rosés et rembrunis vers l'extrémité, tarses brunâtres. Antennes rosées, rembrunis à l'extrémité sur les deux derniers articles, le deuxième article de un tiers plus long que le troisième. Rostre blanc verdâtre, finement ligné de brun dans sa longueur à sa partie supérieure, le sommet à peine rembruni, atteignant le milieu des hanches intermédiaires.

Longueur 11,5 mill., largeur max. au pronotum 6,3 mill., à l'abdomen 6 millimètres.

Ammi Moussa, Département d'Oran, Algérie (des chasses de M. Marcel Vauloger de Beaupré), un exemplaire ♀ ma collection.

Cette espèce ressemble assez pour la forme générale à *B. hypocrita*, *Put.*, mais outre sa couleur très pâle et mate toute différente, elle s'en distingue encore par sa ponctuation plus superficielle, par la forme des angles latéraux du pronotum mieux arrondis et encore moins proéminents; les cotés latéraux antérieurs du pronotum plus visiblement sinués; ils sont droits chez *B. hypocrita*, *Put.*; la tête presque plus large et surtout moins concave; caractères qui l'éloignent également de la variété *exul* *Horv.*

Elle est aussi de taille sensiblement plus grande que *B. cinctum* *Fab.*, dont le deuxième article des antennes est presque double du troisième et ne saurait être rapprochée des *B. signatum* *Jak* ou *B. turanicum* *Horv.* qui ont seulement dix millimètres de longueur et dont la ponctuation est beaucoup plus forte outre la couleur et les callosités de la base de l'écusson qui les en éloignent complètement.



OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA OCTOMBRE 1899 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

ZILE	Presiunea at- mosferică la 0° în mm.				Temperatura aerului C°				Umedețea aerului		Heliografat în ore și decimi	Insolația maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0—10	Vântul		Inuția în m. pe secundă	Apa cădută în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %	Adâncime	30 cm.	60 cm.	Direcția dominantă				Inuția în m. pe secundă	Apa cădută în mm.		Evaporațiunea apei în mm.					
1	757.2	19.6	26.5	13.5	13.0	13.4	74	10.1	40.5	9.5	18.5	18.4	4.0	ENE	1.5	—	1.2	h ⁰ a, < ^{1,2} NWP, h ⁰ p				
2	57.2	20.5	25.6	15.0	10.6	12.2	65	8.5	41.3	10.9	19.5	18.8	3.3	ENE	1.8	—	1.5	h ² a, h ⁰ p, < ⁰ p				
3	57.1	20.1	26.9	14.1	12.8	12.4	68	11.5	41.6	9.8	19.7	19.0	2.3	NE, WSW	1.9	—	2.1	h ² a, h ⁰ p				
4	57.7	19.0	25.5	13.6	11.9	11.7	68	9.5	42.2	9.3	19.7	19.1	2.7	ENE	2.1	—	1.5	h ² a, h ⁰ p				
5	57.3	19.5	26.7	13.3	13.4	11.0	63	11.6	44.3	8.5	19.6	19.3	1.3	ENE, WSW	2.2	—	2.0	h ² a, h ⁰ p				
6	54.3	19.6	26.6	13.1	13.5	11.2	63	10.2	40.3	8.2	19.5	19.2	3.7	SSW	2.2	—	1.7	h ² a, h ⁰ p				
7	54.1	16.3	22.3	11.6	10.7	10.0	69	3.0	38.8	7.4	19.0	19.1	7.3	ESE	3.8	0.0	2.4	h ¹ a, ☉ 11 ^h 40 ^m , ☉ N 16 ^h 3 ^m , h ⁰ p				
8	38.8	14.2	24.0	8.7	15.3	9.3	75	5.6	39.2	6.1	18.4	18.8	7.3	ENE	4.4	13.2	2.1	h ¹ a, ☉, ☉ 17 ^h -p				
9	61.2	9.4	13.9	7.0	6.9	4.6	51	7.3	32.4	5.6	16.2	18.4	7.7	WNW	2.7	7.6	1.4	☉ ⁰ a,				
10	64.7	6.7	12.1	3.3	8.8	5.3	64	8.1	29.8	1.0	14.5	17.5	4.0	NNE	2.4	—	1.5	h ¹ p				
11	61.9	7.7	16.3	0.6	15.7	5.2	64	11.2	25.3	-2.5	13.3	16.6	0.0	WSW	1.5	—	1.4	h ¹ a				
12	59.0	9.4	16.6	2.9	13.7	5.4	59	11.2	31.6	-2.0	13.1	16.0	1.0	ENE	1.6	—	1.2	h ⁰ a				
13	54.6	9.5	17.1	3.0	14.1	5.9	64	10.0	33.9	-2.3	13.0	15.6	1.7	NNE	1.6	—	1.2	h ⁰ a				
14	54.1	10.9	17.8	3.6	14.2	7.0	68	5.8	31.0	-1.5	13.0	15.3	4.3	SSW	3.5	—	1.6	h ⁰ a, h ⁰ p				
15	61.0	8.5	15.5	2.5	13.0	5.7	66	7.3	29.5	-0.8	13.0	15.1	2.7	WSW	2.4	—	1.0	h ² a, h ¹ p				
16	61.4	7.6	12.0	2.3	9.7	5.0	63	0.8	20.9	-2.4	12.3	14.9	9.3	ENE	2.0	0.4	1.1	h ¹ a, ☉ ⁰ 15 ^h 75 ^m -17 ^h				
17	58.4	8.5	14.6	3.8	10.8	5.7	67	7.9	28.5	-1.8	12.2	14.5	3.7	SSW	2.7	—	1.4	h ¹ a				
18	60.5	7.9	12.1	4.3	7.8	4.8	59	3.4	27.0	-0.6	11.9	14.3	7.7	NNE	3.6	—	1.7	—				
19	64.6	7.1	11.8	2.3	9.5	5.2	66	2.5	29.5	-2.3	11.7	14.1	8.7	NNW	2.2	—	1.6	h ⁰ a				
20	64.2	7.5	13.7	1.0	12.7	4.6	59	6.1	26.3	-0.5	11.5	14.8	7.0	WSW	3.4	—	2.4	h ⁰ a				
21	63.9	9.8	15.8	3.9	11.9	5.6	60	7.0	29.0	-0.5	11.9	13.7	4.0	WSW	2.4	—	1.9	h ⁰ a				
22	64.0	9.8	19.0	1.2	17.8	5.0	53	10.7	28.5	-2.0	11.8	13.6	0.7	W, ESE	2.0	—	2.0	h ⁰ a				
23	66.4	7.9	14.0	3.2	10.8	4.9	60	7.9	28.1	-1.5	11.6	13.5	3.0	ESE, SSW	1.5	—	1.6	h ¹ a				
24	57.6	7.6	16.3	-0.5	16.8	5.9	70	10.6	28.2	-3.7	11.1	13.3	0.0	WSW	4.0	—	2.2	h ¹ a, ☉ 10 ^h 15 ^m -13 ^h 20 ^m , h ⁰ p				
25	51.2	8.4	18.5	2.6	15.9	4.9	61	6.8	26.0	-0.5	11.2	13.0	3.7	WSW	5.5	—	3.8	h ¹ a				
26	56.8	5.0	12.2	-0.3	12.5	2.9	44	10.4	25.0	-4.5	10.4	12.8	0.3	WNW	4.0	—	2.8	h ² a, h ⁰ p				
27	62.4	4.1	11.4	-1.0	12.4	3.5	55	10.4	25.2	-8.3	9.4	12.5	1.0	ESE	1.7	—	1.6	h ² a,				
28	60.7	5.5	14.8	-3.1	17.9	3.7	54	10.4	25.4	-7.2	9.3	12.0	0.3	WSW	3.9	—	2.9	h ⁰ a, h ⁰ p				
29	59.3	9.2	19.7	-0.4	20.1	5.1	56	10.3	29.9	-2.6	9.2	11.6	0.7	SW	3.4	—	3.3	h ⁰ a				
30	59.5	11.6	21.8	3.0	18.8	6.3	60	10.2	32.0	-0.8	10.2	11.7	1.0	SSW	1.8	—	2.5	h ⁰ a				
31	57.6	12.2	21.8	3.1	18.7	6.4	56	10.2	39.4	-1.3	10.4	11.9	0.0	SW	2.4	—	3.5	h ⁰ a				
Mij	59.0	11.0	18.2	4.8	13.4	6.8	62	256.5	32.0	0.9	13.8	15.4	3.3	wsW	2.6	21.2	59.9					

Luna Octombrie a avut timpul frumos, rece și secetos. Mijlocia temperaturii ei este cu aproape două grade mai rece ca de obicei. Cea mai ridicată temperatură lunară a fost 12°7 la Constanța; iar cea mai coborită 5°9 la Sinaia.

Temperaturele extreme absolute au fost 28°4 la R.-Sărat și 6°0 la Mamornița. Decada a doua a fost aproape pretutindeni cea mai rece. Prima decadă și ultimile trei zile ale lunii au fost căldurose.

Cerul a fost în general deschis. În mijlociu au fost 19 zile senine, 8 noroase și 4 acoperite. Sorele a strălucit mult.

Zile de vară au fost în mijlociu în totă țara 4, iar cu îngheț 7.

Direcția dominantă a vântului a fost N și NW. Zile cu vânt tare au fost 3.

Presiunea atmosferică mijlocie, este cu 3 milimetri mai ridicată ca de obicei, fapt cărui să datorească timpul frumos din cursul acestei luni. În mijlociu a plouat în totă țara 12 milimetri, de obicei plouă cam 43 milimetri. Zapadă a căzut la munți în trei zile.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE
FACUTE LA
INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA NOEMBRE 1899 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Presiunea at- mosferică la 0 ^o în mm.	Temperatura aerului C ^o				Umedețea aerului		Heliografat în ore și decimti	Insolația maximă C ^o	Radiațiunea minimă C ^o	Temp. solului C ^o		Nebulositatea 0—10	Vântul			Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adâncime			Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă	Apa căzuță în mm.		
											30 cm.	60 cm.						
1	760.3	10.6	18.8	2.6	16.2	6.2	63	9.2	31.1	0.0	11.1	12.1	5.3	ENE	5.6	—	3.3	☁ ² a, ☁ ¹ 11—18 h.
2	67.1	8.8	13.4	6.8	6.6	4.6	54	3.5	2.6	-1.4	11.3	12.2	4.0	ENE	2.7	—	2.4	☁ ¹ p.
3	63.3	9.1	17.8	-0.5	18.3	5.9	67	10.1	28.2	-3.3	10.3	12.1	0.0	SSW	3.1	—	2.0	☁ ⁰ a.
4	61.4	9.7	19.1	2.0	17.1	6.3	69	10.1	29.6	-3.4	10.1	11.9	1.3	SSE	1.6	—	1.2	☁ ⁰ a.
5	62.1	6.6	15.0	0.3	14.7	6.4	86	8.0	24.2	-5.0	10.0	11.8	5.3	E	2.5	0.0	0.4	☁ ¹ a, ☁ ⁰ p.
6	63.3	7.2	12.8	2.6	10.2	6.4	82	2.3	16.8	-2.2	10.2	11.6	6.0	E	3.0	0.3	1.1	☁ ² a, ☁ ¹ p.
7	63.0	5.7	10.3	0.3	10.0	5.3	74	0.4	15.3	-3.5	9.4	11.5	7.3	WSW	1.7	—	0.8	—
8	60.7	6.7	9.2	4.2	5.0	5.5	73	—	15.3	-2.4	9.5	11.3	9.7	WNW	1.4	—	0.5	—
9	55.8	6.2	9.5	2.4	7.1	5.3	72	0.4	15.6	-1.3	9.3	11.2	9.7	WNW	2.7	—	1.0	—
10	54.0	5.6	7.2	4.0	3.2	6.4	93	—	8.3	1.6	9.3	11.1	9.7	WNW	3.3	3.2	0.7	☁ ⁰ a, p.
11	58.3	8.0	12.3	5.9	6.4	7.0	89	3.3	19.4	3.0	9.4	10.9	6.0	WSW	3.3	2.9	0.4	☁ ⁰ a, ☁ ⁰ a, ☁ ¹ p.
12	60.3	7.2	12.8	2.2	10.6	6.2	80	3.7	21.9	-2.0	8.8	11.0	7.7	WSW, E	1.6	—	0.4	☁ ² a, ☁ ¹ p.
13	58.1	5.6	11.8	1.9	9.9	6.0	86	3.6	23.6	-3.3	8.6	10.8	9.0	NNW	3.1	2.0	0.5	☁ ⁰ a, ☁ ⁰ a, ☁ ¹ p.
14	59.0	3.4	9.8	-0.4	10.2	4.9	82	4.2	16.3	-1.7	8.2	10.5	6.7	WSW	4.2	4.2	0.6	☁ ¹ a, ☁ ¹ 15 h, ☁ Δ p.
15	59.5	2.6	6.9	0.9	6.0	3.8	70	2.5	10.0	-1.6	7.5	10.3	8.7	WSW	3.7	—	1.0	☁ ¹ p, ☁ ⁰ p.
16	52.1	1.2	3.3	-1.1	4.4	4.8	93	—	6.4	-3.5	6.4	9.8	10.0	SSW, NNE	5.0	4.8	0.6	☁ ⁰ a, ☁ ⁰ ☁ ⁰ 13 h. p.
17	63.5	1.8	4.0	0.2	3.8	4.9	87	—	7.2	-2.4	5.4	9.3	6.3	NNE	8.5	4.5	0.7	☁ ¹ a, 15 h, ☁ ⁰ ☁ ¹ a.
18	65.5	1.6	3.8	-1.6	5.4	4.1	78	1.8	7.3	-4.0	5.1	8.7	7.7	N	3.7	—	0.8	☁ ⁰ a.
19	67.2	3.4	5.6	1.0	4.6	4.5	76	—	8.0	-1.0	5.6	8.5	10.0	N	3.1	0.0	0.5	☁ ⁰ a, ☁ ⁰ p.
20	57.8	4.1	9.2	0.0	9.2	5.3	84	3.8	18.8	-4.2	5.9	8.4	6.3	N, SSW	2.4	—	0.5	☁ ⁰ a, ☁ ¹ 8 h, 10 m — 9 h, 50 a.
21	57.6	4.0	5.9	2.4	3.5	5.3	84	—	7.4	0.9	6.3	8.4	10.0	SSW	7.0	6.7	0.2	☁ ⁰ a, p; ☁ ¹ 14 h p.
22	61.5	1.3	4.3	-0.4	4.7	3.3	66	0.7	11.2	-3.0	5.6	8.3	5.0	NNE, WSW	4.5	—	1.4	☁ ⁰ p.
23	62.7	0.9	6.0	-2.9	8.9	4.0	82	6.2	13.8	-5.6	4.6	8.4	2.7	SSW	3.6	—	0.5	☁ ¹ a, ☁ ² p.
24	60.8	0.1	5.3	-4.6	9.9	4.0	86	3.8	11.3	-6.3	4.1	7.5	2.3	SSW	4.3	—	0.4	☁ ⁰ a, ☁ ¹ -10 h 10 a, — ⁰ p.
25	56.5	4.4	10.7	-1.1	11.8	5.4	82	9.2	16.6	-3.4	3.8	7.2	2.7	SSW	5.0	—	0.4	☁ ² a.
26	68.4	1.5	5.7	-1.3	7.0	3.7	72	9.0	13.0	-6.8	4.8	7.0	0.7	E	4.4	—	0.9	☁ ⁰ a, ☁ ⁰ a, ☁ ¹ 9 h -14 h, — ⁰ p.
27	63.9	0.4	5.8	4.7	10.5	3.6	74	9.2	13.6	-9.7	3.8	7.0	0.3	SSW	4.7	—	0.6	☁ ¹ a, — ⁰ p.
28	57.3	4.7	9.9	1.6	11.5	5.3	78	-0.9	15.0	-2.7	3.9	6.6	5.7	SSW	5.8	—	0.5	☁ ⁰ a.
29	56.2	8.1	14.7	3.3	11.4	6.1	74	7.2	21.5	-0.3	5.5	6.7	2.7	SSW	6.0	—	1.1	☁ ⁰ p.
30	60.8	5.1	13.0	0.4	13.4	5.3	80	5.0	22.0	-4.5	5.6	7.1	3.0	SSW	3.6	—	0.7	☁ ¹ a -9 h.
Mij.	60.6	4.8	9.8	0.7	9.1	5.2	78	11.8	16.4	-2.8	7.3	9.6	5.7	SSW	3.8	28.6	26.1	

Luna Noiembrie a fost puțin mai călduroasă ca de obicei. Un timp foarte frumos și cald a ținut 4 zile la începutul lunii. De la 5 înainte temperatura să recește până la 13, de când începe cel mai răcoros timp din cursul lunii. În a doua decadă timpul a fost închis și ploios. Cea mai ridicată temperatură mijlocie a fost 7^o la Constanța, iar cea mai coborită 1^o la Sinaia. Temperaturile extreme au fost cuprinse între 22^o la Baia-de-Aramă la 1, și -4^o 13 la Sinaia la 18.

Zile cu îngheț au fost în mijlociu 15. La Sinaia și Păucesci-Dragoniresci au ajuns la 24. Zile de iarnă au fost numai 5 la Sinaia și câte 1 la Dorohoi și Mamornița. Cerul în general a avut 11 zile senin, 10 noroșe și 9 acoperite. Vântul dominant a fost de la N și NW și a bătut tare în 3 zile din ultima decadă. Apa căzuță în cursul lunii Noiembrie a fost 18 milimetri în mijlociu în 4 zile, pe când de obicei plouă 42 mm. Puțină zăpadă și lapoviță a căzut în unele zile din a doua decadă; cea mai abundență și aproape generală a fost la 16. Solul n'a fost acoperit cu zăpadă de cât într-o parte a țării, de la Mehedinți la Argeș. Cel mai gros strat de zăpadă a fost 16 cm. la Giracal. În Moldova și la munte a nins în cantități mici în zilele de 10, 17 și 22. Apele Dunării au scâșnat neconținut în tot cursul lunii.

OBservațiuni METEOROLOGICE FĂCUTE LA INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA DECEMBRE 1899 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Presiunea atmosferică la 0 ^h în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliografat în ore și decimi	Insolațiune maximă C°	Radiațiunea maximă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Apa cădută în mm.	Evaporația apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. în mm.	Relat. în %				Adâncime			Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă			
											30 cm.	60 cm.						
1	760.3	4.5	12.2	-1.1	13.3	5.4	82	5.0	20.3	-3.2	5.3	7.2	0.7	SSW	4.2	—	0.5	☉ ¹ a, ☉ ¹⁰ a, ☉ ⁰ p
2	53.8	1.2	7.5	-2.7	10.2	5.1	96	2.4	10.6	-4.6	4.8	7.2	3.7	SSW	5.0	—	0.1	☉ ² a, ☉ ⁰ 10 ^h 30 ^m 15 ^h 40 ^m
3	51.6	0.1	4.5	-3.2	7.7	4.4	92	0.8	6.9	-5.2	4.3	6.9	6.0	SSW	2.5	—	0.0	☉ ¹ a, ☉ ¹ a, ☉ ¹¹ h
4	59.2	-1.7	1.5	-4.7	6.2	3.5	84	0.3	3.6	-7.4	3.5	6.5	6.3	SSW	5.1	1.0	0.2	☉ ² a, ☉ ¹ a, ☉ ¹⁰ a—p, ☉ ² p
5	50.9	-3.5	1.3	-9.6	10.9	2.9	77	4.9	8.8	-10.4	2.9	6.2	5.0	SSW	7.0	—	0.2	☉ ¹² a, ☉ ¹⁰ a, ☉ ⁰ a
6	46.3	2.0	5.2	-0.2	5.4	3.3	62	8.3	10.4	-2.5	2.7	5.6	3.3	SSW	11.3	—	0.4	☉ ¹ a—p
7	48.3	-0.6	3.9	-4.3	8.2	3.3	75	4.0	12.6	-7.1	2.5	5.5	5.3	SSW	5.1	—	0.3	☉ ¹ a,
8	54.1	-4.2	0.4	-5.3	5.7	2.5	74	—	-0.5	-5.5	2.2	5.2	10.0	ENE	7.6	0.6	0.3	☉ ¹² h—p, ☉ ¹ p
9	53.2	-6.4	-4.8	-6.6	1.8	2.6	95	—	-1.5	-6.2	1.7	4.9	10.0	NNE	14.9	16.1	0.0	☉ ¹ a—p, ☉ ¹ a—p, ☉ ¹ a—p
10	56.6	-6.2	-5.7	-6.8	1.1	2.6	92	—	-0.5	-6.3	1.8	4.8	10.0	NNE	13.2	10.5	0.0	☉ ¹¹ a—☉ ¹ a—p; ☉ ¹ a—p
11	54.8	-4.1	-3.0	-6.6	3.6	3.1	91	—	-2.2	-6.3	1.6	4.4	10.0	NE	12.4	15.6	0.0	☉ ¹ a—☉ ⁰ , ☉ ⁰ p, ☉ ¹ a—16 ^h
12	60.3	-7.7	-3.2	-8.8	5.6	2.3	90	—	-2.0	-9.5	1.6	4.4	10.0	ESE	5.2	0.2	0.0	☉ ¹ p
13	54.2	-5.1	-2.4	-8.9	6.5	3.1	96	—	0.0	-9.3	1.2	4.3	10.0	ENE	7.1	6.3	0.0	☉ ⁰ , ☉ ⁰

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

BUCURESCI

ANUL IX-lea.

MARTIE — IUNIE

No. 2 și 3.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 10 Ianuarie

Ședința se deschide la orele 9 séra sub președința D-lui Dr. Saligny.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute al căruî coprins se aprobă.

D. *Președinte* citește o invitare a societăței de chimie din Paris pentru a participa la al IV congres internațional de chimie aplicată, ce va avea loc de la 23—31 Iulie 1900 și se delégă un comitet compus din : D. Dr. Saligny președinte, și D-niî Dr. Istrati, Bernard, Riegler, Obreja, Petricu membriî.

D. *Mrazec* prezintă lucrările și publicațiunile ce aî sosit la bibliotecă de la ultima ședință și până acum.

D. *Roman* expune rezultatele încercărilor ce a întreprins asupra umidităței solului în anul 1899, asupra terenurilor cultivate cu cereale și furagere de pe câmpul stațiunei agronomice de la Ferăstrău. D-sa spune că umiditatea cea mai potrivită pentru lucrarea pământului și pentru vegetație e de $20-25 \frac{0}{100}$, dar în cursul anului 1899 ea a oscilat între 9.4 și 15.5 la sută. Pe acest timp de secetă D-sa cultivă *lucerna*, care prin rădăcinile sale lungi póte absorbi umiditatea din profunđime. Prezintă o atare rădăcină de 4 m. 30 care în realitate a fost și mai lungă. Conferențiarul susține că trebuie să se mărescă câmpul de experiențe și să se propage cultura lucernei ca fiind planta furageră cea mai proprie pentru țera noastră.

D. *Mrazec* citează un cas instructiv de diferențiere magmatică. În valea Jiului pe versantul de sud al Lotrului se află o barieră granitică acidă cu 64 % Si O₂. Regiunea prezintă un anticlinal de sisturi cloritoase. Magma granitică intrusivă în timpul erupțiunii s'a diferențiat într'o rocă mai acidă care a pătruns în anticlinal și alta mai basică, care a rămas mai jos. Această erupție a fost însoțită de o injecție de aur și sunt incluziuni de aur cu pirite de fier.

D. *Saligny* întreabă dacă pirita auriferă s'a analizat.

D. *Mrazec* adaugă că s'a făcut analize în laboratorul Dr. Istrati, și s'a găsit puțin aur. Aurul cu piritele de la Ciunget sunt în legătură cu erupțiile de granit.

Ședința se ridică la orele 10 séra.

Președinte, A. O. *Saligny*.

Secretar, N. *Moisescu*.

A N E X A

OUVRAGES ET MÉMOIRES RECUS

A. Béchamp. Le sang et son troisième élément anatomique.

A. Poltzer. Analiza alimentelor și băuturilor.

REVUES ÉTRANGÈRES

Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Sciences, vol. X, part. I.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences de Belgique, No. 11.

Bulletin de la Société chimique de Paris, No. 1 (5 Janvier).

Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, No. V.

Bolletino chimico-farmaceutico, No. 23 (Décembre).

La feuille des jeunes naturalistes, No. 351 (1 Janvier).

Johns Hopkins University Circulars, No. 142 (Décembre).

Gazzetta chimica italiana, No. V et VI (6 Janvier).

The Chemical News, No. 2094 (12 Janvier).

Pharmaceutische Centralhalle, No. 2 (11 Janvier).

Pharmaceutical journal, No. 1543 (20 Janvier).

O Instituto, No. 1 (Janvier).

Boletim semestral do Ministerio de Marinha—Rio Janeiro, No. 4.

Boletim das medias, maximas minimas absolutas meteorologicas,
No. 7 (Juillet).

Boletim das medias, maximas minimas absolutas meteorologicas,
No. 8 (Avril).

Boletim das medias, maximas minimas absolutas meteorologicas,
No. 9 (Septembre).

Procès-verbaux des séances de la Société de chimie de St.-Pé-
tersbourg, No. 9.



REVISTE ROMÂNE



Buletinul ministerului agriculturii, No. 7 (Noembrie).

Buletinul serviciului sanitar, No. 23—24 (Decembrie).

Revista sanitară militară, No. 4 (Decembrie).

Revista viticolă și horticolă, No. 1 (1 Ianuarie).

Gazeta matematică, No. 4 (Decembrie).

Spitalul, No. 24 (15—31 Decembrie).

Archiva, No. 11—12 Noembrie-Decembrie).

Lumina satelor, No. 7 (Decembrie).

Școala sătenilor, No. 4 (Noembrie).

Revista ilustrată enciclopedică, No. 22 (20 Decembrie).

Ovidiu, No. 3, 4, 5 (15 Decembrie).

Învățământul primar, No. 12 (15 Decembrie).

Buletinul societății politecnice, No. 12 (Decembrie).

Amicul progresului român, No. 10, 11, 12 (Octombrie-Decembrie).

Revista poporului, No. 12 (Decembrie).



PROCES - VERBAL

al ședinței de la 7 Februarie 1900

Ședința se deschide la orele 8 $\frac{1}{2}$ séra sub președința D-lui Dr. Saligny.

D. Secretar general prezintă societăței lucrările și publicațiunile primite de la ultima ședință încóce.

Presintă un proiect de lege pentru modificarea calendarului Iulian și adoptarea celui Grigorian redactat de comisiunea însărcinată de Societate pentru acésta.

D. Pfeiffer întreține societatea cu un studiū interesant asupra apelor sulfuróse de la Puciósa și anume comportarea ei la încălđire prin diferite mijlóce. Arată că variațiunile de concentrare sunt datorite infiltrațiunilor din rîul Ialomița. Dosézá substanțele din apă și nu găsesce sulfure alcaline, apa conține însă H_2S liber și CO_2 liber sau semicombinat pe lângă carbonatul și sulfatul de calciū. Încălđirea cu bolovanī e primitivă dar are avantaje: bolovanī carī pot avea până la 800⁰ Cls. încălđesc apa din bae fórté repede și cantitatea de H_2S care se degajă prin încălđire e fórté mică. Sulful provenit din descompunerea parțială a H_2S dá apei un aspect lăptos înainte de încălđire, iar dupe încălđire se combină cu base alcaline și formézá sulfure alcaline care dá apei culórea galbenă-verqúe.

Aceste sulfure sunt eficace în tratamentul bólelor.

Prin încălđirea în cazane în mod lent H_2S se degajă și nu se formézá sulfure, iar apa dupe încălđire rămâne opalescentă.

D-sa conchide că trebue să se mențină sistemul încălđirei cu bolovanī.

D. Dr. Istrati adaogă că acest mod de încălđire a fost introdus de Ruși la noi și că afară de micī inconveniente este din punctul de vedere therapeutic cel maī de preferit.

D. Mrazec resumă importanta lucrare asupra formațiunilor salifere din România, lucrare ce a făcut'o în colaborare cu distinsul geolog D. Teisseyre. D-sa distinge în Carpați regiunea zonei cristaline și regiunea flyschului. Descrie întinderea formațiunilor salifere paleogene și miocene. Cele paleogene (din flysch) sunt cele

de la Țirgu-Ocna, Grozăvesci, Bălosu, Țăpău, Zabala, Slănic (Buzău), Penteleu, Predeal.

Cele neogene (din helvețian) formează 5 regiuni:

- 1) Moldova bordul de W. și NW. sărac în masive salifere;
- 2) Moldova de Sud, de la curbura Carpaților și Muntenia de E., aici există 2 falii între care e cuprins helvețianul;
- 3) Basinul din Slănic ce se pierde brusc spre Dâmbovița. Regiunile 2 și 3 sunt bogate în depozite de sare;
- 4) Regiunea Câmpu-Lung săracă în sare și
- 5) Ocnele-Mari.

Forma masivelor de sare e aceea a unor lentile sau mase alungite de dimensiuni colosale care se subțiază pe margini.

Această formă primitivă e modificată prin acțiunea erosivă a apelor de infiltrațiune, și prin acțiuni dinamice. Masivele de sare sunt unele în anticlinale, altele în sinclinale.

Ele formează corpuri homogene fiind prevăzute cu o plasticitate oarecare. În timpul cutărei lor ne putând lua parte la toate presiunile laterale lentilele de sare au fost ridicate în sus.

O a treia categorie de gisamente de sare sunt în Pontian și Sarmatic. Aceste sunt izvoare sărate nutrite de gisamente de sare și izvoare din gresii, argile, marge, și sururi caracterizate prin prezența sărurilor de Li, Br. Io. Lacuri sărate ce se găsesc mai ales în câmpia dinaintea curburii Carpaților.

Lacurile sunt formațiuni unele amare, altele sărate. Considerațiunile tectonice și chimice nu permit a vedea în ele cursuri de izvoare ce vin din gisamentele sărate.

Din studiul general al Carpaților și al regiunilor subcarpatice rezultă că cutări continue s'au urmărit până în epoca actuală și aceste mișcări au fost factorul principal care a intervenit în formațiunea gisamentelor de sare.

Ținând seamă de acest factor se pot explica acum mai multe fenomene. Pentru gisamentele miocene vedem că avem 2 regiuni: curbura Carpaților și Ocnele-Mari. Pentru curbura Carpaților vedem: 1) bara Vizanti, care separă lagunele de marea deschisă; 2) pentru basinul Slănic, bara Văleni-de-Munte.

Gisamentele de sare paleogene n'au gips. Existența unei țări SE și E în timpul flyschului. Conglomerate vergi, gresii oligoce-

nice indică proximitatea unui țerm. Pe de altă parte lipsa gipsului arată că acesta s'a depus în altă parte de cât unde e sarea. O mișcare pozitivă a produs o schimbare a liniei țermului care cuprindea și gipsuri.

Și aci puritatea sărei cât și dispozițiunea generală a masivelor, arată că în timpul sedimentațiunei s'a continuat mișcări tectonice care: 1) au împiedicat depunerea complectă a sărurilor de ape mume; 2) au adus de multe ori iar valurile mării de asupra sărei.

Din contră la Ocnele-Mari a fost depunerea liniștită într'un basin profund, unde apele mării au înlocuit succesiv apa evaporată. Apoi a urmat o scufundare mare. În regiunea curburei Carpaților însă mișcările se continuau cum arată transgresiunea diferitelor horizonturi din pontic.

Președinte, **A. O. Saligny.**

Secretar, *N. Moisescu.*

A N E X A

MÉMOIRES ET OUVRAGES REÇUS

- R. Wiedersheim. Cure parentali nei vertebrate inferiori.
 Gr. Stănescu. Anuarul Museului de geologie și de paleontologie pe anul 1896.
 N. Leon. Leçon d'ouverture prononcée le 4 Novembre 1899.
 N. Floresco. Influence de la section et de la résection totale et latérale du nerf sympathique cervical sur l'organisme.

REVUES ÉTRANGÈRES

- Annuaire de l'Académie royale de Belgique, 1900.
 Bulletin de la Société chimique de Paris, No. 3 (5 Février).
 Bulletin de l'Association belge des chimistes, No. 12 (Décembre).
 La feuille des jeunes naturalistes, No. 362 (Février).

Abhandlungen der mathematisch-physischen classe der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, No. VII.

Pharmaceutische Centralhalle, No. 6 (8 Jénvier).

Gazzetta chimica italiana, No. I (31 Janvîer).

Bolletino des Musei di Zoologia ed Anatomia comparata. Vol. XIV (335—336).

Proceedings of the Academy of natural science of Philadelphia. Part. II. (April-Septembre).

Journal de la Societé physico-chimique russe, No. 8.

The Journal of the Franklin Institute, No. 1 (Janvîer).

The Chemical News, No. 2098 (9 February).

Pharmaceutical journal, No. 1547 (17 February).

O Instituto, No. 2 (Février).

Le mois scientifique No. 2 (Février).



REVISTE ROMÂNE



Buletinul serviciului sanitar, No. 1 (Ianuarie).

Buletinul ministerului agriculturii, industriei, comerciului și domeniilor, No. 9 (Decembre).

Gazeta matematică, No. 5 (Ianuarie).

Convorbiri didactice, No. 12 (Ianuarie).

Economia națională, No. 12 (Decembre).

Convorbiri literare, No. 12 (15 Decembre).

Revista viticolă și horticolă, No. 3 (1 Februarie).

Revista pădurilor, (Decembre).

Revista farmaciei, No. 1 (Ianuarie).

Școala sătenilor, No. 5 (Decembre).

Spitalul, No. 2 (15—31 Ianuarie).

Revista ilustrată enciclopedică, No. 1 (5 Februarie).

Buletinul societății politecnice, No. 1 (Ianuarie).



SERBAREA ANIVERSARĂ A X^{-a} DE LA FONDAREA SOCIETĂȚII

5 APRILIE (24 MARTIE) 1900

CUVINTE PRONUNȚATE DE PREȘEDINTELE Dr. A. O. SALIGNY

Onorată adunare!

Astăzi se împlinesce un deceniu de la fondarea societății noastre. Sunt într'adevăr, 10 ani de când Dr. Istrati ne-a convocat în laboratorul de chimie organică al facultății de științe pentru a pune bazele unei societăți de științe. În cuvântarea sa de atunci, a exprimat urări de prosperitate și a prețis un viitor strălucit societății. A fost un bun prooroc. Astăzi parte din predicările sale s'au îndeplinit. Într'adevăr, putem privi cu o adevărată mândrie cele opt volume care formează tezaurul activității noastre și grație lucrărilor cuprinse în aceste opt volume nu mai suntem astăzi, ca odinioară, încurcați a răspunde oamenilor de științe din străinătate care se interesează de activitatea noastră științifică. În toate direcțiunile științifice ne am manifestat: Matematică, fizică, chimie, mineralogie, geologie, botanică, zoologie; am tratat și uestiuni industriale care pun în evidență unele din produsele țării. Tote acestea, după cum știm cu toții, nu se fac de la sine. Trebuie să fie cine-va care duce grija societății, care o animă și o stimulează necontenit. Acel cine-va este mult respectatul nostru secretar-general Dr. Istrati, care nu perde nici un moment societatea din ochii săi veghietori și nu neglijează nici o ocazie pentru a o duce la desvoltarea ce ia prețis-o, ast-fel că nu cred a mă înșela dacă spun că activitatea sa pentru această societate va fi judecată de viitorii noștri oameni de știință ca un fapt de căpetenie a vieții sale științifice. Rog pe Dr. Istrati a lua cuvântul pentru a expune mersul societății pe anul expirat. căci D-sale se cuvine această plăcută însărcinare ca secretar-general și ca suflet al acestei societăți.

CUVÎNTARE ROSTITĂ DE D. D^R. C. I. ISTRATI, SECRETARUL GENERAL

Anii trec, succedându-se unii altora, cu o iuțelă ce pare neconținut crescândă, cu cât înregistrăm mai mulți.

Cu timpul ce curge neconținut, dispar și oamenii rând pe rând.

Vięta și ea, se menține numai, prin o schimbare constantă.

Produsul muncii rodnice însă, rămâne și durează în timp, față cu generațiile ce se înlocuesc.

Fapta bună și ea fiind durabilă, se perindă prin diferitele vârste ale omenirii, ca și vięta prin generațiile ce se succedă.

Instituțiile bune, sunt rodul muncii pricepute și faptei alese, de aceea ele durează.

O ast-fel de instituție e și societatea noastră.

Astăzi, nu uitați, Domnilor, sărbătorii o aniversare importantă.

Societatea noastră a împlinit 10 ani!

E de sigur ea, una din puținele instituții științifice, care a durat așa de mult la noi.

Durabilitatea ei e o dovadă că ea e utilă și că a fost bine înghebată.

Creată la 5 Aprilie (24 Martie) 1890, astăzi 5 Aprilie, din nenorocire 23 și nu 24 Martie, căci am mai rămas cu o zi în urmă, ea împlinesce 10 ani din vięta sa.

O mică parantesă! Diu a trei-spre-zece de întârziere, din cauza calendarului nostru, să ne bucure! Ea este de sigur ultima zi de întârziere și inferioritate în aprecierea timpului.

Sunt convins că secolul în care intrăm va înregistra în curând unificarea calendarului.

Voiți cita următoarea frază din discursul de recepțiune la Academia Română a lui Bacaloglu, precursorul dorințelor societății noastre în această privință.

«Nici un om cu puține cunoscințe și liber în usul rațiunii lui nu se poate înduoi despre esactitatea calendarului Gregorian, și chiar acea mică deviațiune din coincidența absolută cu mersul soarelui, care abia se simte în curs de 40 de secole, o putem face să dispară mai intercalând câte o zi la fie-care 400 ani».

Să revenim.

Acești 10 ani de existență a societății noastre, această clipă de timp, ce greu a trecut pentru noi,

Câte griji, câte greutate, câte preocupări. Câte sacrificii și câtă muncă la mulți dintre noi, dar în fine, ce frumos rezultat?

Să fim mândri, și din adâncul inimei, să mulțumim lui Dumnezeu, și în urmă aceloră dintre noi, care înțelegând la timp scopul au contribuit atât de mult prin munca lor, ca să ajungem la un bun liman.

Să sperăm, că dificultățile inerente până la un punct, orî-cărui început, le vom lăsa secolului ce sfârșește și că entuziasmul nostru, munca și dorințele noastre, pentru știință și neam, nu vor întâlni nici o-altă pedică în secolul în care în curând vom intra, dacă nu cum-va suntem deja.

Se sărbătorim dar cu bucurie ziua de azi. Ia ne arată rólele trecutului și speranțele în viitor.

Să refacem puțin istoria noastră.

Acum 10 ani, nu departe de aici, în primul amfiteatru, al unui laborator de chimie, din spitalul Colțea, dărâmat nu de mult, o mână de ómeni ocupându-se cu chimia, se întrunea pentru prima dată.

Dorința lor era de a cunoște, de a lucra.

În cuvântarea de la acea dată ziceam :

«Isolați fiind, puterile noastre sunt slabe; uniți în societate din contră, consultându-ne, stimulându-ne la lucru, propunându-ne cestiuni de studiat, fie în domeniul propriu al cercetărilor, fie pentru a deslega cestiuni ce interesează țara, prin această unire nu vom face de cât a câștiga și, uniți ca într'un mănuchiú, prin societatea de chimie, vom putea deveni mai utili științei și țerei».

Iată programul nostru de până acum.

O comisiune compusă la acea dată, din D-nii Bacaloglu, Cobălcescu, Istrati, Poni și Saligny, fu alésă pentru a redacta statutele noastre, care fură prezentate dece zile mai în urmă.

Ședințele continuară în urmă în mod regulat. Resultatele noui obținute de membri, se trimetú spre înregistrare cu deosebire în Buletinul societăței de științe din Paris.

Cu începerea anului 1892, am fost puși în plăcuta pozițiune de a scóte Buletinul societăței noastre, care e deja în anul al 9-lea al existenței sale, publicat fără întrerupere, și am marea plăcere a o constata, din ce în ce mai voluminos, mai variat și mai consistent,

El duce astăzi, numele Societății noastre și pro lusul muncii române pe terenul științelor, în toate centrurile de cultură, cu care ne aflăm în schimb regulat.

Buletinul nostru, cuprinde pe ultimul an, 802 pagini și afară de referate, conține 49 de lucrări noi. Publicațiunea are numeroase figuri și planșe. Primul volum nu conținea de cât 20 lucrări noi cu toate că se publicase în el și lucrări făcute ce-va înainte.

Dacă însă ținem seamă și de lucrările pe care unii din membrii noștri, în anul trecut, din diferite împrejurări, le-au trimis direct la alte societăți sau Academii, constat că lucrările noi făcute în țară, în decursul anului trecut în această Societate, trec peste 60.

Iată de alt-fel, care este mersul publicațiilor noastre științifice originale :

In anul 1892 s'au publicat în buletin, 20 cercetări originale.

"	"	1893	"	"	"	"	20	"	"
"	"	1894	"	"	"	"	12	"	"
"	"	1895	"	"	"	"	19	"	"
"	"	1896	"	"	"	"	17	"	"
"	"	1897	"	"	"	"	39	"	"
"	"	1898	"	"	"	"	39	"	"
"	"	1899	"	"	"	"	49	"	"

In total " " " " 215 " "

Natural că trebuesce acum a ne întreba din nou, care trebuie să fie pe viitor tendința noastră. Răspunsul e ușor de dat. E aproape același ca și în trecut.

Să căutăm mai întâiu ca în laboratoarele noastre, care sunt așa de numeroase și care costă atât de mult pe Stat, să muncim cât mai mult.

Pe lângă că în o ast-fel de lucrare, înălțăm sufletul și cugetarea noastră, pe lângă că în definitiv servim numelui și satisfacerei noastre morale, dar mai pre sus de toate servim țerei și nemului nostru.

Să nu uităm de asemenea că grăuntele nostru de nisip, orî-cât ar fi el de mic, tot trage și el ceva în cumpăna ținută de nemurile pământului, care se ocupă cu cercetarea frumoasă și înaltă a necunoscutului și adevărului.

Munca științifică, mai pe sus de verî-ce, inobiléază pe om, luminează pe nați și ajută omenirii.

Societatea noastră, a fost ca o mică Academie Română de științe. Pe viitor rolul Societății noastre, de și mai modest, va fi însă foarte important. comparabil cu al surorilor ei din străinătate; în ea se va făuri neconținut materialul care va merge în ultima instanță la Academie pentru a lua forma și recunoșcerea definitivă.

Acum însă, că avem 10 ani de existență, acum când avem în activul nostru peste două sute lucrări originale, din care unele interesând direct țara noastră, avem dreptul, ca să cerem guvernului și Corpurilor legiuitoare, care reprezintă țara pe care o servim. ca societatea noastră să fie recunoscută de persoană morală.

Sunt puține persoane morale, care vor fi cerut mai la timp și în mod mai meritat, acest lucru.

Am căutat de asemenea a face, ca să avem pe viitor diplome, de ore-ce adesea mi se cer de străini. Ele vor fi redactate în latinesce și românesce și vor avea o formă plăcută și cu o culoare cu totul locală.

Să trecem acum, domnilor, la partea omenescă. decî trecătoare și adesea tristă pentru noi, a anului expirat.

Multe și mari pierderi a lovit societatea noastră: Ștefan Michailescu, Ganea, Kessler. Mateescu în țară; marele și ilustrul nostru C. Friedel, în străinătate.

Aceste nume ne spun în deajuns!

Ștefan Michăilescu! Pare că îl ved încă. Ce inteligență, ce fire alasă! ce cultură vastă și variată.

Ștefan Michăilescu intrupa la noi o epocă: epoca de tranziție între eforturile începutului, ne sistematice, ne egale în mijloce; fără un plan hotărît, cu mai mult entuziasm de cât metodă; vădînd frumosul adevărului științific. cu impaciența celui ce dorește a îmbrățișa mai mult și nu cu resemnația adevăratului scrutaător modest. care singur are tăria a își limita și restrînge cercul, în imensul necunoscut ce ne atrage, pentru a putea să pătrundă mai adînc în necunoscutul din care răpesc prin muncă. pricepere și perseverență, scînteile, care odată la un loc unite. vor alcătui sôrele luminei eterne, a cauzei cauzelor, a timpului și spațiului. a neîtărmuriturii și constanței, a forței permanente și conștiente în serviciul vieții și a evoluțiunii materiale și morale.

Iată de ce el. curios din fire și spicuitor prin școla epocii sale,

devenise un enciclopedist admirabil, întrunind ceva din adâncă convingere a fostului său dascăl Bacaloglu, ceva din avântul școlii positive a lui Auguste Comte și Spencer, și ceva din admirabilele rezultate precise obținute de Claude Bernard și Wundt.

Matematic și fizic; fiziologist și psiholog; pedagog și adânc cunoscător a nevoilor noastre școlare, iată cine era autorul:

Lecțiunilor de aritmetică;

Convorbirilor asupra istoriei naturale;

Influența luminei asupra vieții;

Industria și resbelul.

Introducere la psihofizică, pe lângă forte numeroase articole, variate, pline de spirit, și câte-va volume relative la învățământul primar.

Ultima sa lucrare, fu relativă, la vârtejul cu abur, care i-a sleit forțele. A pus el atâta muncă și voință, în această lucrare în cât organismul său s'a resimțit.

L'am găsit, la masa de lucru, confundat în resolvirea problemelor ce-și pusese, concentrat în atâta în lucrarea sa, în cât nu mai scia nimic de cele ce se petreceau în jurul său.

A fost găsit pe la 10 dimineața, în camera sa de lucru, cu lampa încă aprinsă, fără să-și fi dat seamă că noaptea ce veghease lucrând, trecuse de mult.

El care scrisese Fetișismul, Spiritualismul și Materialismul; el care era convins de nemurirea sufletului și de faptul că viața terestră nu este de cât un act restrâns numai, din fazele evoluțiunii noastre constante spre bine și adevăr, nu putea să sfârșescă, în modul cum s'a stins, de cât numai prin faptul că creierul său slăbit și bolnav, nu a mai putut urma stéua sa conducătoare.

Ganea, muri tânăr, aproape în luna de miere a căsătoriei sale.

Natură leală și francă, muncitor și demn, el se ridicase numai prin propriile sale merite. Se ocupa cu matematicile și era un profesor de elită în învățământul secundar. L'am văzut la Brăila, pe când era directorul liceului și am recunoscut în el, îndată, pe omul iubitor de școală, de neam și de progres.

O afecție crudă și neașteptată l'a răpit dintre noi și de lângă tînăra sa soție, o fostă elevă, distinsă, a facultății noastre de științe.

Eduard Kessler, farmacist la Câmpina și Sinaia. Una din cele

mai oneste naturi ce am întâlnit în viață. Om incapabil chiar de a concepe răul. Natură devotată și serviabilă, entusiasmat de bine, capabil de sacrificii. Avea cultul memoriei lui Davila.

Sas, de origină, din acea muncitoare și bravă populație germană din Transilvania, care are atâtea puncte comune de suferință cu frații noștri.

Kessler, mai rămăsese încă, din puținii farmaciști germani, încă în viață, cari nu de mult fusese numeroși la noi.

Ei erau demni și culti, erau mai mult oameni de știință de cât comercianți.

Natură de elită și de ordine, ei instituise *gremiul* la noi. Grație lor, Béchamp putu în anul 1833 să-și treacă examenul său de științe, despre care v'am întreținut cu o altă ocaziune.

Mateescu, un muncitor și priceput farmacist și chimist. Unul din acele ființe, cari par făcute să sufere neconținut, cari alergă și asudă, muncind fără preget, pentru a atinge un liman mai fericit; fără a putea să reușescă, nici pentru el, nici, ceea ce este mai trist, pentru ființele pe cari le iubesc, căci el avea 4 copii.

Mateescu, lucra cu multă exactitate. — A comunicat societății noastre:

Câte-va date relative la berea indigenă, în 1898, și

Țuca și compozițiunea sa, în 1899.

Născut la 1867, în județul Neamțu, luă la 1891 licența în farmacie; în urmă el se duse la Geneva, unde, cu o viață de privații cari i-au ruinat sănătatea, a obținut titlul de doctor în chimie la 1894.

A trecut din laboratorul meu la 1895 la Institutul chimic central, fără a fi mai fericit.

Acum în urmă, dupe o lungă și grea preparație, s'a presintat la un concurs în care de sigur că ar fi fost printre fruntași.

La 1 Martie s. v. curent. în prețuia de a vedea viața sa liniștită și copiii săi asigurați, bóla care l' sdrobise, în mod brusc, i dete lovitura de grație.

Adesea m'am gândit la sórta nefericită a acestui om, nevinovat și bun din fire.

El fusese din acei puțini israeliți. pe cari lumina cristianismului,

altruist și umanitar, 'Î-a atras către ea. Mai mult, avusese și fericirea de a se căsători cu o demnă româncă.

Și totuși!...

Putea-vor ôre o-dată să'și dea séma de crima ce comit, ușuratic și necugetații, cari în ast-fel de împregiurări, cred că spun cine scie ce cugetare adâncă.

Cât din contra ar trebui să fim cu judecată! Cât ar trebui să fim de primitori — ca părinții noștri —, de largi în afecția noastră — ca bunii creștini —, de mulțumiți chiar ca românii —, când acești tineri, lăsând adesea afecția familiilor lor, suvenirurile credinței lor prime, idealul némului la care a aparținut, vin ca să ea parte alături cu noi la zilele noastre de suferință și de bucurie.

E în curînd anul, de când pe neașteptate, ne sosi vestea morței lui Charles Friedel, la 19 Aprilie 1899.

Ce efect a produs chiar în țera noastră, în cercul ómenilor ce se ocupă cu științele, vor înțelege-o ușor, toți acei ce vor fi citit cel puțin o mică biografie relativă la ilustrul dispărut.

Am regretat și regret din adâncul inimei, că din cauze absolut independente de voința mea, nu am putut încă scrie și publica biografia sa în buletinul nostru. Voi căuta, pentru a'î da o culóre locală, — căci biografii relative la Friedel au apărut în toate țările și în toate limbile — să mă inspir de suvenirele foștilor săi elevi români, pe cari atât de mult 'Î-a ajutat și iubit, și de corespondența ce am avut fericirea să port cu el, și în care sunt atâtea învățăminte frumoase.

Nu aici, în grabă, se cuvine dar să vorbesc, cum se cade, despre acest ilustru dispărut.

Firea cea mai aleasă ce am cunoscut, cu un fisic deosebit de frumos și distins, o inimă în adevăr creștină, un caracter desăvârșit, o bunătate îngeră, iată omul fisic și moral.

Inteligență vastă, cultură absolut superióră, muncitor neîntrecut cu o metodă și precisiune rară, cu vederi mari și înalte, profund creșător în Dumneșeu, iată cine era omul de știință.

Dacă nu avea avântul incomparabil al lui Wurtz, 'Î era de sigur superior ca cap de școlă. — Ca atare el a fost mult iubit și ascultat. El deștepta între colegi afecție și admirație, în locul gelosiei curente; lui se datoresce introducerea scrierei atomice în Franța,

îndrumarea spre studiul chimiei cu aplicațiune directă și progresele făcute în urmă

La 1892 presidă congresul internațional de chimie de la Geneva, pentru reforma nomenclaturei organice, atât de indispensabilă, chestiune neconținut de actualitate, în cât tot el ar fi trebuit să preside și congresul din acest an, pe care cu drept cuvânt îl credea inevitabil.

Atât ca cristalograf, mineralog, petrograf, cât și ca chimist analist și organic, Friedel a fost un fruntaș deservit; el a surprins prin rezultatele obținute, pe fie-care grup de specialiști în parte.

El întrupa acea natură alésă a francezului clasic și a omului de știință ideal.

Ast-fel de ómenî, prin calitățile lor, fac mult mai mare bine de cât 'și póte închipui cine-va, atât științei pe care o cultivă, atât și patriei, căria aũ fericirea a aparține.

Ei sunt forțe ale némului lor și a omenirei, făcând onóre și aducând serviciu ambelor de odată.

Friedel, iubia România; numai imposibilității în care se afla de a călători, în urmăni an, se datoresce faptul de a nu fi venit în București, cum doria el.

Friedel, iubea și se ocupa de aproape de mersul Societății noastre, al căruia prim membru de onóre a fost.

Să păstrăm memoria sa cu sfințenie, și să căutăm a lua o largă parte la ridicarea bustului, ce se lucră la Paris.

Profit de ocașie, înainte de a termina, de a transmite și de astă dată, omagiile noastre de iubire și respect, ilustrațiilor noștri membri de onóre.

Mulțumesc tutului, acelora dintre noi, cari aũ contribuit, prin munca și știința lor, la mersul înainte al acestei Societăți.

Să trimitem, cu deosebire, o urare de lungă viață, D-lui Henry de la Louvain, cu ocașia serbarei care i se pregătesce, pentru cei 34 ani de muncă încoronată cu succes, ce 'i pregătesc colegii săi de pretutindenți. El va purta pe piept cu această ocașie și *Bene merenti* al României.

Să mulțumim Academiei Române de bine-voitorea parte ce ia la această serbare, prin trimiterea unui reprezentant al ei.

Secolul în care intrăm, nu cred să fie mai măreț, prin descoperirile ce se vor face în științe.

În această privință, am profunde credințe, că secolul al XIX-lea va rămânea istoric.

Secolul în care intrăm, va vedea de sigur înaintând încă mult științele, dar caracteristica sa va fi, de a vedea dând ele ródele utile la care sunt destinate.

Cercetarea pură, uimitóre ca metode și rezultate obținute, va caracteriza cu deosebire pe al XIX-lea, aplicațiunile ce decurg și care vor fi neînchipt de variate, de mărețe și de utile, vor caracteriza pe al XX-lea.

Forțele colosale ale naturii, ca și mica bacterie, vor fi utilizate spre a satisface necesității vieții omului; care e pe drum, de a transforma planeta și de a 'și crea alte condiții de viață, de cât acelea ce 'i-a lăsat la început Dumnezeu la dispoziție.

În acesta există progresul, perfecțiunea.

A cerceta, a scruta, a te lumina și utiliza, pentru a face ca corpul să nu sufere, cugetarea să se înalțe, și inima să se nobileze, iată în esență, scopul evoluțiunei în viața terestră.

Trebue să spun și de astă-dată, că lupta pentru viață însă, va fi crâncenă și nemilósă pentru cei leneși și întârziăți.

Răsbóiele crude ale credinței; răsbóiele hidióse ale conchistei prin devastare; răsbóiele nebune pentru interesul său ambiția câtor-va ómení, 'și-au trăit traiul.

Răsbóiele între rase, vor da loc însă răsbóielor pentru existența celor puternici în omenire.

Puternici vor fi muncitori, vor fi cei ce vor lucra șilnic pentru știință și progres.

Aceștia numai, vor avea dreptul să viețuiască, să dicteze, să medită acest lucru.

Să sperăm că Societatea noastră, în România, va fi prima sentinelă ce dă alarma, va fi și ea soldatul ce 'și va face datoria, va fi póte nucleul în jurul căruia, se vor grupa forțele vii ale némului, pe acest teren de muncă pricepută și prosperă, pentru a contribui și ei la progresul general—singura rațiune de a mai exista,—pentru a face ca némul nostru să se mențină și să progreseze.

Ca atare finesc cu :

Trăiască Societatea de Științe!

Trăiască România!

RECENTELE CERCETĂRI ALE INSTITUTULUI METEOROLOGIC AL ROMÂNIEI

C O N F E R I N Ț Ă

DE

ST. C. HEPITES

Onorată adunare,

Nicî de cum nu m'am gândit acum câte-va zile că voiî avea onórea de a vorbi astăđî dinaintea D-vóstre. Când însă iubitul nostru secretar general 'șî pune ceva în cap, scie să găséscă argumente atît de convingétóre în cât nu i se póte resista. Acesta este motivul pentru care sunt silit acum să cer indulgența D-vóstre pentru chestiunile cam aride de ascultat despre care voiî avea a trata.

S'au împlinit 15 anî de când Ión Câmpineanu, primul titular al departamentului agriculturêi, cu vederile sale largî asupra dezvoltărei economice a țarei, cerêndu-mî a crea serviciul meteorologic al României 'mî scria următórea frasă care servește de *motto* celor 14 volume de *Anale* ce am publicat pînă acum :

« Pentru ca să putem aprecia situațiunea nóstră agricolă, avem trebuință de un studiî climatologic aprofundît ».

Intr'adevăr, Domnilor, clima este principalul factor de la care depinde propășirea agriculturêi. Acesta este, pînă astăđî, singurul element ce nu ne este posibil de a modifica spre a corespunde trebuințelor agriculturêi. Ingrășămintele, dupe cum sciî, ne permit să modificăm natura solului nutritiv al plantelor ; irigațiunile și drenagiul ne daî mijlócele de a ne procura apa pentru udarea plantațiunilor saî de a ne scăpa de abundența apelor care le-ar fi dăunătóre. Clima singură nu ne este în puțință de a o modifica.

Singurul lucru ce avem de făcut este studierea amănunțită a sa și adaptarea culturilor potrivite ei. Incercările ce se fac de cât-va timp cu cultura bumbacului în Dobrogea ar fi fost de prisos dacă s'ar fi cunoscut în de ajuns de bine clima acesteî regiuni a țarei.

Maî mult de cât atît, cunóscerea aprofundită și continuă a condițiunilor climatologice a unei țări este absolut necesară pentru ca la un moment dat să ne putem da séma de valórea chiar a producțiunei agricole.

În chiar momentul când vorbesc asistăm la peripețiile prin care trece marea majoritate a agricultorilor noștri, care ascéptă de la rapiță o óre-care îndreptare a stărei lor financiare. Grija ce au agricultorii de schimbarea timpului și interesul ce ei pun pe cunoșcerea condițiunilor climatice în fie-care moment, sunt în deajuns demonstrate prin nenumăratele informațiuni ce se cer Institutului Meteorologic asupra situațiunei atmosferice din țară.

Un serviciu meteorologic într'adevăr bine organizat trebuie să fie în stare de a cunoște *în fie-care moment* condițiunile meteorologice în care se găsesc diferitele părți ale țarei.

Pentru acesta se cere mai întâi un mare număr de puncte de observațiuni și apoi un aședământ unde să se concentreze și să se studieze observațiunile făcute în aceste diverse puncte și care au fost transmise telegrafic sau telefonic acestui aședământ.

Deosibirea este foarte mare în modul de investigațiune al meteorologiei și a celor-alte științe fizice.

Un laboratoriu de fizică sau de chimie bine inzestrat cu materialul și personalul necesar în fruntea căruia să strălucască un om cu merite reale este pus în situațiune de a începe chiar de a doua zi cercetări care pot conduce la descoperiri neperitóre. Duoș factori, personalul și materialul, sunt deci suficienți pentru a culege ródele de la un laboratoriu de fizică sau de chimie.

În Meteorologie, și în deosebi în studiul climatologic al unei țări, intervine încă un al treilea factor de care nu ne putem dispensa, acesta este timpul.

Intr'adevăr, D-lor, afară de unele regiuni cu totul privilegiate din unele puncte de vedere, voesc să vorbesc de regiunile cu clima constantă, clima represintă totalitatea unor elemente foarte variabile mai ales în regiunea cu clima excesivă, regiune în care cade țera noastră. Pentru a ajunge dar la cunoșcerea amănunțită a ei, experiența arată că trebuesc un mare număr de ani de observațiuni. 30, 40 și chiar 50 de ani nu sunt în tot-d'a-una în deajuns.

Pentru unele elemente climatologice nici chiar un secol de observațiuni nu sunt suficiente. Anul 1896, atât de secetos în România, a fost atât de ploios la Geneva în cât D. *Raoul Gautier*, învătăatul director al Observatoriului de acolo, ne spune că nici o-dată până atunci, într'un secol de când există observațiuni udome-

trice la Geneva, nu s'a adunat o așa mare cantitate de apă din plóie.

Ceea-ce s'a întâmplat în 1896 la Geneva a avut loc în anul următor la Bucuresci, unde plóia din cursul anului a întrecut cu mult toate cantitățile anuale de plóie din cei 33 ani de observațiuni udometrice ce posedam în această localitate. În 1897, plóia la Bucuresci a fost aproape de 2 ori mai mare de cât valoarea sa normală.

De aci decurge necesitatea absolută în care ne găsim—dacă voim a studia climatologia unei țări—de a crea cu o oră mai înainte o rețea de stațiuni meteorologice care să îmbrățișeze întreaga țară. Ori-ce întârziere în alcătuirea ei se traduce printr'o întârziere care nu se mai câștigă ori-carî ar fi eforturile carî le ar face personalul cel mai meritos și ori-carî ar fi resursele ce i s'ar pune la dispozițiune.

Cele 386 de stațiuni meteorologice de diferite ordine de care dispunem astăzi răspândite în diversele părți ale Regatului, fără de a prezenta numărul îndestulător de puncte de observațiuni, este totuși mai mult de cât suficient pentru a ne pune în pozițiune de a cunoște care sunt condițiunile climatologice în diversele regiuni ale țerei. *Buletinul meteorologic* ce se alcătuesce zilnic în Institutul meteorologic este basat pe observațiunile ce ne sosesc telegrafic sau telefonic de la toate stațiunile de al doilea ordin și, în zilele de plóie sau zăpadă, de la toate stațiunile pluviometrice unde se află un biuroul telegrafic sau telefonic.

Cu bună știință nu am făcut și chiar resist de a face prevederi de timp de și ele s'ar putea negreșit realiza *în mai bune condițiuni de reușită de cât în ori și care altă țară din Europa*. Acesta am dovedit-o într'o conferință ce am făcut, sunt acum câțiva ani la Societatea progresului silvic.

Motivul refuzului meu este că, această lucrare nu se poate face fără parale și dupe cum n'am putut obține în deajuns pentru a face toate de o-dată prefer să ajungem mai întâi la determinarea climei în diversele părți ale țerei.

Știu bine, că sunt ómeni, din fericire nu tocmai din cei culti, carî nici astăzi, nu înțeleg ce se poate lucra într'un Institut meteorologic și carî pun la înduioală necesitatea unui asemenea serviciu. Lucrul

nu ne miră de loc știut fiind—că bine ca și frumosul nu este conceput de toți creerii în același mod.

Vorbind Societății de științe din București, asupra importanței și necesității meteorologiei sunt la largul meu căci sunt singur că, ca și mine, apreciați sacrificiile ce se fac în toate părțile lumii spre progresul acestei științe care, trecând din starea statică în cea dinamică, se dezvoltă pe fie-care și desvelind, una câte una, legile care regulează marile mișcări ale atmosferei de care sunt legate schimbările de timp ce se observă la fața globului și care pe și ce merge adaugă câte o petricică la cunoșcerea climatologiei în diversele regiuni ale pământului. Cine a studiat cu luare aminte cel mai recent și mai bogat Tratat de climatologie al ilustrului meu coleg, profesor Dr. Hann, poate să 'și dea seama de lipsurile reale ce există în această știință. Sforțările ce a făcut, din chiar prima și a organizării sale, Institutul nostru meteorologic au avut în vedere contribuțiunea sa la elucidarea cestiunilor climatologice privitoare la România.

Materialele publicate în cele 14 volume din *Analele* sale, în cele 8 volume din *Buletinele* sale lunare și în cele 5 volume din *Buletinul Meteorologic*, au servit deja la studiarea mai multor cestiuni climatologice privitoare la România. Ele sunt publicate fie în *Analele Academiei*, fie în *Buletinul societății noastre*, fie în *Analele Institutului nostru meteorologic*.

Nu voiți spune aci nimic asupra lor și mă voiți mărgini a expune D-văstre rezultatele la care ne-au condus ultimele cercetări ce au fost făcute de Institutul ce am onoare de a dirige.

Precipitațiunea atmosferică, sub formă de plonie, zăpadă sau orice alt hidrometeor ce cade la suprafața României, a fost în tot-d'a-una, una din cestiunile mele de predilecțiune. Un studiu amănunțit asupra regimului pluviometric al Regatului nostru este absolutamente util din două puncte de vedere practice. Agricultura reclamă această cunoștință mai întâi pentru cultura ce este chemată a face și apoi pentru lucrările de irigațiuni și drenage ce negreșit vor trebui să se facă tocmai pentru asigurarea reușitei continue a acestei culturii. În al doilea rând vine cestiunea regulării cursurilor noastre de apă pentru studiul căreia colegii mei ingineri vor trebui să ia de basă regimul pluviometric al Regatului.

Repartițiunea precipitațiunei atmosferice la suprafața solului nu este de cât foarte incomplect cunoscută pentru marea majoritate a suprafeței globului nostru. Cele mai numeroase lucrări relative la acest subiect sunt basate pe număr foarte restrâns de observațiuni atât ca durată de observațiuni cât și ca număr de localități.

De cât-va timp meteorologiștii au început a da o atențiune specială acestei cestiuni. Acestei împrejurări se datoresce un ore-care număr de excelente lucrări relative la repartițiunea ploiei în diferitele țări, și din cari cele mai recente sunt:

A. Lancaster, *La pluie en Belgique*, 1894.

A. Angot, *Régime des pluies de la péninsule ibérique*, 1895.

» *Régime des pluies de l'Europe occidentale*, 1897.

Moldenhauer, *Die Geographische Verteilung der Niederschläge in nordwestlichen Deutschland*, 1896.

Hellmann, *Regen Karte der Provinz Schlesien*, 1899.

P. Polis, *Die Niederschlagsverhältnisse der mittleren Rheinprovinz und der Nachbargebiete*, 1899.

Pentru România, din cauza lipsei de date, nu s'a încercat nici o-dată până acum, de a se întocmi charta regimului său pluviometric.

Harta ce vă prezentăm are de scop de a împlini această lipsă.

«Ea este executată cu multă măiestrie de Institutul geografic al armatei dupe originalul D-lui Hepites» a ăis în *Darea sa de sémă anuală* D. George Lahovari, iubitul secretar general al Societăței geografice române.

Acastă hartă pe scara de $\frac{1}{1,000,000}$ arată repartițiunea anuală a ploiei în România. Alte hărți, pe scara $\frac{1}{2,000,000}$ arată acastă repartițiune pe fie-care anotimp și lună în parte ¹⁾.

Regimul pluviometric al României reprezentat pe aceste hărți, de și basat pe observațiunile a 232 de stațiuni meteorologice sau udometrice și pe 15 anî de observațiuni udometrice, sperăm că va arăta destul de bine modul cum se face distribuțiunea precipitațiunei atmosferice în acest Regat.

Atunci când numărul anilor de observațiuni ale celor 386 de

¹⁾ Tóte aceste hărți se găesc atașate publicațiunei mele *Régime pluviométrique de Roumanie*, 1900.

stațiunii ce avem actualmente în funcțiune va fi destul de mare, se va putea reface această lucrare și studia, negreșit cu mai multe amănunte, particularitățile ce presintă regimul udometric în unele părți ale României.

Mijlocia generală a cantităților anuale de plöie corespunzătoare diferitelor localități conținute în acesta hartă este egală cu 605 mm. Această cifră represintă cantitatea mijlocie anuală a precipitațiunei atmosferice în România. Se pöte deci dice că în mijlociü pe fie-care metru pătrat al acesteï țeri cade, în fie-care an, o cantitate de apă egală cu 605 litri sau 6.050 metri cubi pe hectar.

Acăsta resultă, bine înțeles, din observațiunile udometrice, relative la cei din urmă 15 ani. O asemenea periödă este în realitate prea scurtă pentru a conduce la cifre normale. Din nenorocire nu există în totă România de cât o singură localitate, Bucuresci, unde observațiunile pluviometrice să fie făcute pe o periödă care să aibă o lungime care să pötă conduce la cifre öre-cum normale. Comparând valörea mijlocie anuală a ploiei în Bucuresci, dedusă din observațiunile ultimilor 15 ani, 608 mm. cu valörea mijlocie a întregel periöde de 33 de ani de observaținnı pluviometrice, 585 mm, resultă că ultima periödă de 15 ani a fost cu apröpe 3% mai ploioasă de cât periöda întrögă.

Dacă admitem că același lucru s'ar fi petrecut în totă țera, și dacă am voi să reducem valorile anuale la această periödă de 33 de ani, ar trebui să le micșorăm cu 3%.

Periöda de 15 ani pe care o considerăm, de la 1884 la 1898, este formată din trei ani förte ploioși: 1886, 1893 și 1897; din 5 ani ploioși; dintr'un an förte secetos 1894 și din 6 ani secetoși.

Din cele trei mari subîmpărțiri teritoriale ale regatului Român: Muntenia, Dobrogea și Moldova, cea d'ânteiü este cea care primesce în mijlociü mai multă apă și anume, 656 milimetri pe an. Moldova, care primesce pe an 554 milimetri de apă, vine în al duoilea rënd, și în fine Dobrogea unde totalul anual de plöie atinge în mijiociü numai 508 mm.

În Muntenia precipitațiunea atmosferică este förte inegal repărțită în cele două mari subîmpărțiri ale sale: Oltenia primesce anual 752 mm și România-Mare 616 mm.

Sub raportul cantităței anuale a precipitațiunei atmosferice, se

pot deci clasa dupe cum urmăzeă diferitele marī subdivisiunii teritoriale ale Regatului:

Oltenia	primesce anual . . .	752 milimetri
România-Mare	" " . . .	616 "
Moldova	" " . . .	554 "
Dobrogea	" " . . .	508 "

Printre diversele districte, Vâlcea primesce cea mai multă apă, în mijlociū 908 mm pe an; în a doua linie vine Gorjul, care primesce 888 mm, în urmă Muscelul 808 mm și Neamțul 794 mm. Județele cari primesc cea mai puțină plóie sunt Tutova și Ialomița, unde în mijlociū se adună într'un an respectiv 481 și 487 milimetri. Aceste cantități diferesc prea puțin de acele cari se raportéază la cele douē districte Constanța și Tulcea, cari forméază Dobrogea.

Sunt fórte puținē localități printr'acele unde se fac observațiuni udometrice, unde cantitatea mijlocie anuală de plóie întrece o gro-sime de un metru. Iată-le:

Bistricióra în Neamțu	primesce pe an	1.324 milimetri
Topesci în Gorj	" " "	1.287 "
Rosci în Vâlcea	" " "	1.143 "
Baia-de-Aramă în Mehedinți	" " "	1.106 "
Besdeadu în Dâmbovița	" " "	1.049 "
Ocele-Marī în Vâlcea	" " "	1.019 "

Este cu totul extraordinar ca o localitate în România să priméscă 2.000 milimetri de apă într'un an. Acesta s'a întâmplat o singură dată de când posedăm observațiuni pluviometrice: 2.076 mm la Bistricióra în 1897, care a fost un an excesiv de ploios, mai cu sémă în unele părți ale țerei. În general cele mai marī cantități anuale de plóe mai că nu întrece 1.500 milimetri.

Cele mai micē valori anuale ale cantității mijlociē de plóe sunt în general de 400 milimetri. Sunt, cu tóte acestea, localități unde valórea mijlocie anuală a principitațiunei atmosferice nu atinge acéstă cifră. Vom cita:

Sulina în districtul Tulcea	primesce anual	366 milimetri
Drânceni în Fălciū	" " "	371 "
Fălciū, idem	" " "	385 "
Cârja, în Tutova	" " "	391 "
Chilia-Veche, în Tulcea	" " "	398 "

Resultă deci că în România cantitatea mijlocie anuală a ploii în diferitele localități variază de la simplu la quadruplu dupe pozițiunea geografică și condițiunile locale. Ast-fel pe când în Bistricióra, în grupa munților Moldovei, cad în mijlociu 1.324 milimetri de apă pe an, Sulina, pe malul Mării-Negre, nu primesce de cât 366 milimetri.

Se întâmplă câte o-dată că cantitățile anuale de plöe sunt foarte mici în unii ani. Ast-fel în anul 1896, care a fost foarte sărac în precipitațiunii atmosferice, au fost în Dobrogea mai multe localități, în cari totalul anual al ploi a fost mai mic de 200 milimetri¹⁾.

Vom cita :

Mangalia	164 milimetri.
Chilia-Veche	181 "
Gheringec în Constanța	183 "
Cara-Murat "	187 "
Hârsova "	189 "

Nu numai în Dobrogea dar și în alte părți ale țerei se poate întâmpla ca cantitatea anuală a precipitațiunii atmosferice să fie mai mică de 200 milimetri. La Brăila, spre exemplu, s'a adunat în 1880, o cantitate totală de 174 milimetri²⁾.

Valorile extreme ale cantității anuale de plöe constatate până acum în România sunt: 2.079 mm la Bistricióra în munții Moldovei și 164 mm la Mangalia, pe malul Mării-Negre. Urmază deci că valorile anuale ale ploi în unele localități din România pot fi de 13 ori mai mari de cât în altele.

Variațiunea cantității anuale de plöe care cade într'una și aceeași localitate este relativ foarte mare. Vom lua ca exemplu Bucurescii, unde seria de observațiunii udometrice coprinde 33 de ani. Cea mai mare cantitate anuală de plöe în această localitate a fost de 860 mm în 1897 și cea mai mică 342 mm în 1894, adică o diferență de la valoarea mijlocie de + 47 % și de — 42 %. Tocmai acestor mari variabilități în cantitățile anuale de plöe se datoresce opiniunea ce 'și-au format, fără temei, parte din publicul care crede într'o schimbare a cliimei noastre privitoare la plöe.

¹⁾ St. Hepites. *Seceta în Dobrogea*, 1898.

²⁾ St. Hepites. *Clima Brăilei*, 1900.

mică de 400 mm. Ast-fel avem mai înteu extremitatea NE a Dobrogei coprindeu Sulina și Chilia-Veche și apoi malul Prutului la Cârja, Fâlcu și Drânceni. Acestea sunt regiunile unde se adună cele mai mici cantități anuale de plou în România.

În definitiv, harta anuală a regimului pluviometric al Regatului nostru presintă o zonă cu maximum de precipitațiun atmosferice d'a lungul Carpaților unde ea întrece 900 mm pe an. Cantitatea anuală de plou descresce gradat pe măsură ce ne depărtăm de regiunea munților pentru a atinge valoarea minimă în spre Basarabia și pe cotele Mării-Negre. O vastă zonă care primesce anual de la 501 la 600 mm. de apă străbate Regatul. ¶

Cu altitudinea cantitatea anuală de plou variaă precum urmăz :

505 mm.	pentru	altitudin	mai	mici	de	100 metri ;
589	"	"	"	între	100 și 200	"
672	"	"	"	"	200 " 500	"
878	"	"	"	mai	mar	de 500 "

Repartițiunea ploilor pe anotimpuri presintă o ore-care analogie cu cea anuală. Patru din hărțile pe scara de $\frac{1}{2.000.000}$ care se află dinaintea Domniilor-Vostre, represintă repartițiunea mijlociă a precipitațiunei atmăsfere în cursul ernei, al primăverei, al verei și al tómnai.

În remarcabilul său *Tratat de climatologie medicală*, Doctorul Lombard în al treilea volum, să exprimă precum urmăz relativ la ploua în România :

»România este în zona ploilor de tómnă, cu tóte acestea ele nu sunt nici frecvente, nici abondente; fórt rar în cursul ernei, ele sunt mai puțin rar vara și ating maximum tómnă».

Acastă opinie este eronată.

O simplă aruncătură de ochi asupra hărților cari represintă repartițiunea ploilor pe anotimpuri ne arată că vara este anotimp care primesce cea mai multă precipitațiune atmosferică și cantitatea este așa de mare față cu cea din iarnă și tómnă, în cât ea este aceea care dă caracterul general al ploi anuale.

Analogia ce se vede între hărțile repartițiunei ploilor în cursul verei și în cursul anului o dovedesc în deajuns. S'ar părea că aceste două hărți nu sunt de cât una și aceiași hartă cu tonuri deosebite.

Cantitățile mijloci ale precipitațiunei atmosferice pe anotimpuri sunt :

Iarna	18 $\frac{0}{10}$	din cantitatea anuală.
Tómna	22 $\frac{0}{10}$	" " "
Primăvara	27 $\frac{0}{10}$	" " "
Vara	34 $\frac{0}{10}$	" " "

Primăvara și vara primesc împreună 60 $\frac{0}{10}$ din cantitatea totală a precipitațiunei atmosferice.

Se întâmplă câte o-dată că anotimpurile sunt foarte secetóse sau foarte ploióse. Ast-fel la Bucuresci nu s'a obținut în tómna anului 1898 de cât 35 milimetri apă, pe când în vara anului care 'l-a precedat se obținuse 384 mm.

În alte localități diferența a fost încă și mai mare. Vom cita Piria în Mehedinți unde s'a adunat 977 mm în primăvara anului 1897, și numai 19 mm în tómna aceluiași an.

Pentru toate anotimpurile, fără excepțiune, partea României care primește mai multă precipitațiune atmosferică este regiunea muntoasă. Cu toate acestea pozițiunea ocupată de una și aceeași isohietă în diferitele anotimpuri este excesiv de variabilă dupe cum se poate constata urmărind pe hărtele puse dinaintea D-vóstre, repartițiunea diferitelor zone hietometrice.

Timpul ce 'mă-a fost fixat pentru desvoltarea subiectului nu'mă permite să intru în aceste amănunte.

Anotimpurile sunt nisce període prea mult lungi pentru a putea da o idee exactă despre reparațiunea precipitațiunei atmosferice a unei țări. De aceia am și calculat, pentru fie-care localitate, valorile mijloci lunare ale acestui element.

Valorile ast-fel găsite au fost puse pe hărți și s'au figurat pentru fie-care lună în parte suprafețele hietometrice.

Dinaintea D-vóstre am aședat numai două din aceste hărți cu repartițiunea lunară a ploi: luna Ianuarie și luna Iunie.

Luna Iunie este cea care primește mai multă apă; apoi vin pe aceeași linie lunile Mai și Iulie și în fine Aprilie, care este cea mai puțin ploiósă din acéstă períodă pe patru luni.

În timpul celor-alte opt luni ale anului precipitațiunea este aprópe uniform repărțită. Cu toate acestea un minimum este bine accentuat în lunile Ianuarie și Februarie așa după cum resultă din următoarele

cifre cari represintă valorile mijlocii lunare ale precipitațiunei atmosferice ce cade pe tot Regatul luat în întregul său :

Ianuarie	37 mm. sau	6 $\frac{0}{10}$.
Februarie	30 "	" 5 "
Martie	40 "	" 7 "
Aprilie	56 "	" 9 "
Maiu	67 "	" 11 "
Iunie	95 "	" 16 "
Iulie	66 "	" 11 "
August	42 "	" 7 "
Septembre	39 "	" 6 "
Octobre	49 "	" 8 "
Noembre	43 "	" 7 "
Decembre	44 "	" 7 "

Cantitățile lunare de plôe sunt câte o-dată excesiv de abundente. Vom cita Piria, în Mehedinți, unde, în cursul lunei Maiu 1897, s'a adunat o cantitate de plôe egală cu 89 mm, adică aprôpe o-dată și jumătate atât cât cade de obicei la Bucuresci într'un an de zile.

Mersul diurn al precipitațiunei atmosferice la suprafața terestră nu este cunoscut de cât într'un mod incomplect. El nu pôte fi dedus de cât cu ajutorul observațiunilor continue date de instrumente înregistrătoare cari nu sunt încă foarte răspândite. Greutatea acestuî fel de observațiunî este încă și mai mare în regiunile unde, ca la noi, ninge destul de regulat, căci nu avem încă până acum un pluviograf care se înregistreze destul de exact apa provenită din zăpada care cade și apoi altă greutate provine din neegala repartițiune a zăpezei din cauza vântului chiar de o slabă intensitate.

Pe harta ce se află dinaintea D-vôstre s'a reprezentat rezultatul cercetarilor nôstre în această privință pe intervalul celor din urmă 9 ani de la 1891 la 1899.

Se vede numai de cât marea diferență ce este în regimul orar al ploi în cursul erneli și într'al verei. Acesta din urmă hotărasce mersul orar al ploi în cursul anuluî : Un maximum de plôe foarte important între 4 și 6 ore după amiazi.

Nu putem termina darea de sémă asupra acestor cercetări relative la plôe fără de a vorbi de un element foarte important în studiul Regimuluî pluviometric : maximum de apă ce cade într'o zi.

Voiți spune numai că la Curtea de Argeș, la 5 Iulie 1889, în timp de 20 minute, s'a adunat o cantitate de ploae extraordinar de mare, 204 milimetri, ceea ce revine la 10,2 milimetri pe minut. O asemenea cantitate de apă este într'adevăr un lucru cu totul extraordinar când se știe că o plöe de 2 milimetri pe minut, în timp de 20 minute, este deja un lucru care, în marea majoritate a lumii, reprezintă o plöe excesiv de abundentă.

Repartițiunea ploi pe basinuri, pluviositatea relativă, frecuența ploi, zăpada și perioadele de secetă au fost în fine cercetate și o dare de sémă cât de scurtă asupra lor m'ar duce prea departe. Ele sunt expuse în volumul *Régime pluviométrique de Roumanie* din care chiar astăzi am căpătat primul exemplar ce am onóre de a pune sub ochii D-vóstră.

Prefer să vă vorbesc ceva asupra altor două chestiuni cari au fost studiate în ultimul timp.

Una dintr'ânsele relativă la condițiunile climatologice a diverselor nóstre localități ne-a condus la publicarea unui *Album climatologic al României*¹⁾ pe care de asemenea l pun sub ochii D-vóstre.

Celor care urmăzează lucrările făcute la Institutul nostru meteorologic le este negreșit cunoscut publicarea în *Analele* sale ca și în *Analele Academiei* a mai multor monografii climatice: Sulina, Păncesci-Dragomiresci, Sinaia și altele.

În dorința de a ajunge cu o oră mai înainte la o descriere climatologică a României, ce încă nu s'a făcut până acum, am studiat clima în 19 localități alese în așa mod în cât să caracterizeze diferitele regiuni ale Regatului.

Albumul ce avusei onórea de a vă presenta coprinde ast-fel descrierea climei la: București, Sulina, Brăila, Constanța, Strihareț, Sinaia, Păncesci-Dragomiresci, Comăndăresci, Turnu-Măgurele, Armăsesci, Câmpulung, Caracal, Focșani, Strehaia, Călimănesci, Turnu-Severin, Craiova, Târgu-Ocna și Dorohoiu.

Nu voiți examina aci nici de cum conținutul acestei publicațiuni care ca și cea d'ânteu a fost într'adins lucrată pentru expozițiunea din Paris. Câte-va din valorile climatologice cari caracteriséză clima în aceste diverse localități au fost deja puse la dispozițiunea D-vóstră.

¹⁾ St. Hepites, *Album climatologique de Roumanie*, 1900.

Mă voiü mărgini a reaminti numai că dintre localitățile unde avem instalate de mai mulți ani stațiuni meteorologice de al douăilea ordin, temperatura mijlocie anuală este coprinsă între $11^{\circ}.6$ la Turnu-Severin și $5^{\circ}.8$ la Sinaia.

Clima dulce care domnesce în mare parte din Oltenia este cauza căreia se datoresce între altele abundența vegetațiunei speciilor mai meridionale.

Temperaturele extreme absolute constatate până acum în mod autentic la noi în țară sunt: $+42^{\circ}.8$ la Giurgiu și $-35^{\circ}.6$ la Strihareț. Locuitorii României sunt dar expuși a suporta o variațiune de temperatură de peste 78 de grade.

Cursurile de Fisică tipărite în România ca și Geografiile României sunt mute în cea ce privesce datele climatologice relative la Regatul nostru. Nu fac nici o vină autorilor lor căci eu mai înaintea tutulor recunosc că lipsa datelor climatologice puneau pe autorii cei mai buni în imposibilitate de a face cunoscute elevilor condițiunile climatologice ale patriei noastre.

Cu publicarea *Albumului climatologic al României* precum și diverselor monografii climatologice, ne place a crede că se va face o mică revoluțiune cel puțin în operele române unde se tratéză despre climă.

Nu pot omite de a cita D-vóstre un studiü fórté complet ce am făcut asupra climei Brăilei. Pentru mine personal, acest oraș, ca locul meu natal, are o însemnătate deosebită și pentru climatologia țerei el are avantagiul de a poseda o serie destul de lungă de observațiuni: dupe Bucuresci și Sulina, Brăila este localitatea de unde posedăm astăzi cei mai mulți ani de observațiuni meteorologice. La Brăila s'aú făcut pentru prima órá în România observațiuni meteorologice orare, în scopul determinării mersului diurn al principalelor elemente climatologice în stațiunea ce înființasem acolo în 1878 când nici nu se auđise vorbindu-se de un serviciu meteorologic oficial.

Deja acum aprópe 20 de ani, în 1881, într'o lucrare asupra *Epocelor înghețului Dunărei în cursul său inferior și asupra profilului fundului Dunărei la Brăila*, am indicat datele ce ne-a conservat istoria și alte documente asupra înghețului Dunărei și a Mărei Negre.

Vechea casă de comerț din Galați, Foscolo ne-a păstrat cu mare religiozitate însemnări precioase a epocelor în care a avut loc înghețul și desghețul Dunărei cu începere din iarna 1836/37. De la 1875, de pe când eram inginer al lucrărilor din portul Brăila, însemnările asupra acestui important element climatologic sunt ținute cu foarte mare scrupulositate de către serviciul hidraulic. Mai târziu D. Alecsandru Pencovic, pe când era prefect la Tulcea, a adunat și a publicat date foarte importante asupra acestui fenomen la Tulcea.

În *Clima Brăilei* am studiat într'un capitol deosebit Înghețul și Desghețul Dunărei în intervalul de 60 de ani de la 1836/37 până la 1895/96. Câte-va cuvinte asupra acestei cestiuni cred că vă vor interesa.

În cursul acestor 60 de ani consecutive Dunărea a fost înghețată în timp de 2.331 zile, ceea ce face în mijloci pe fie-care an câte 39 de zile. Dacă însă se ține socotă de faptul că, în acest interval au fost 13 ani în care fluviul n'a fost înghețat se deduce că în mijloci durata înghețului, în ernele când Dunărea îngheață, este de aproape 50 de zile.

Părerea dominantă a celor care în țară la noi cred că clima s'a schimbat este că ernele s'au asprit și că verile s'au încălzit.

În ceea ce privește iarna această schimbare a cliimei nu este nici de cum dovedită prin observațiunile făcute asupra duratei de îngheț a Dunărei.

Într'adevăr împărțind în două serii de câte 30 de ani întreaga noastră perioadă de 60 de ani, găsim că valorile mijloci sunt aproape egale între dînsle :

39.7 zile pentru prima serie

38 " " a doua serie

Acest rezultat ar concorda mai mult cu o opinie contrară, adică că iernele s'au încălzit acum ; chiar iarna ce trecurăm desminte acest lucru.

În orî-ce cas diferența de aproape două zile ce există în valorile mijloci a numărului zilelor de îngheț deduse din cele două perioade de câte 30 de ani, nu este nici de cum un motiv suficient spre a crede că temperatura s'a modificat în această din urmă perioadă. Această presupunere este cu atât mai mult neadmisibilă cu cât dintre

cele șese decenii de observațiuni asupra acestui element, tocmai cel din urmă a avut cele mai multe zile cu Dunărea înghețată.

Totul ce se poate afirma este că deceniul 1876—86 a fost excepțional de sărac în zile cu Dunărea înghețată. Cu toate acestea este cert că un alt deceniu (1846—56) a fost aproape tot atât de sărac.

În iarna 1879/80, remarcabilă în totă Europa prin asprimea sa, Dunărea a fost înghețată la Brăila în timp de 96 zile consecutive. Acesta este până acum cea mai lungă durată cunoscută a înghețului Dunărei. Durata cam tot atât de lungi mai găsim încă două: una de 95 de zile în iarna 1840/41 și alta de 92 de zile în 1861/62.

Durata cea mai frecventă a înghețului Dunărei este de 21 la 30 de zile.

Epoca normală a înghețului Dunărei este la 7 Ianuarie, adică spre sfârșitul primei decade din Ianuarie. Ea se desghiață în genere la 22 Februarie.

În curs de 60 de ani Dunărea a înghețat în patru ani de câte două ori.

Ea n'a înghețat de loc în 13 ierni ceea ce înseamnă că în mijlociu la cinci ani este unul în care ghiața nu se prinde. În cele 8 ierni consecutive de la 1886/87 la 1893/94 Dunărea n'a înghețat de loc. Acesta este cea mai lungă perioadă în care Brăila n'a fost în comunicare pe ghiață cu Dobrogea.

Mă mai rămâne, onorată Adunare, să vă spun câte-va vorbe asupra unor alte cercetări relative la *Meteorologia agricolă* în România.

Dacă meteorologia ca știință este una, aplicațiunile sale sunt foarte numeroase și intră în domenii cu totul deosebite.

Igiena, care este negreșit cea mai salutară știință a medicinei, are drept basă Climatologia; *Navigațiunea* este în foarte strânsă legătură cu Meteorologia; Observatoriile meteorologice speciale, dupe cum este Seewarte din Hamburg, se consacră aproape exclusiv cercetărilor relative la meteorologia nautică; *Lucrările tehnice* de utilitate și edilitate publică sunt în mare parte basate pe cunoștințele meteorologice ale țerei unde ele se execută; *Agricultura* în fine este în așa strânse legături cu această știință în cât

de mult timp încă s'a simțit necesitatea formării unei științe deosebite sub numele de Meteorologia Agricolă.

«Pentru a cultiva cu economie și cu profit, știea învățatul meteorologist Marié Davy, fostul director al observatorului meteorologic de la Montsouris, lângă Paris, nu este de-ajuns de a cunoște pământul și clima; mai trebuie încă să se știe în ce mod planta ce se cultivă profită de toate elementele ce 'i se pun la dispozițiune și cantitatea de care dânsa are necesitate.»

Meteorologia agricolă se ocupă de relațiunea dintre meteore și agricultură.

Scopul ce dânsa urmărește este foarte multiplu. D-nii Canu și Larbalétrier 'l definesc precum următoarea :

1) Modul de acțiune al fie-cărui meteor asupra pământurilor și asupra vegetalelor;

2) Mijlocele practice de a remedia efectele dezastruase a câtorva meteore.

3) Intrebuintarea ce se poate face de unele meteore sub raportul forței ce ele procură gratuit ;

4) Mijlocele de a anunța dinainte meteorele pentru a le evita când sunt vătămătoare sau de a le utiliza când sunt folositoare; în fine,

5) Cunoștința acțiunii reciproce a variațiunilor de cultură asupra variațiunilor timpului.

Fie-care din aceste părți ale Meteorologiei Agricole corespunde astăzi unei științe în destul de vastă pentru specialitatea unui învățat. Acestea sunt : Fisiologia vegetală, Practica Agricolă, Economia rurală, Prevederea timpului și Climatologia agricolă.

În România, serviciul meteorologic, trebuie negreșit să aibă în vedere aplicațiunile meteorologiei în cea d'ântei linie la agricultură, la viticultură și la silvicultură care sunt cele trei mari bogății ale sale. Acesta este și motivul pentru care el a fost alipit Departamentului Agriculturii. În Statele-Unite din America *Weather Bureau*, adică Biourul timpului este cel mai important dintre serviciile Ministerului Agriculturii. Tot asemenea ar trebui să fie și în România.

Chiar de la crearea serviciului nostru am avut în vedere ajutorul ce Meteorologia trebuie să dea studiilor agronomice ce începu-

seră a se face în Stațiunea agronomică a Școlei centrale de agricultură de la Ferăstrău. În acest scop, și mai 'nainte chiar de crearea rețelei de stațiuni meteorologice, s'aŭ luat măsurī ca în diferitele părți ale țerei să se facă, dupe nisce norme bine stabilite diferite observațiuni asupra diverselor fase ale vegetațiunei.

De la 1889, de când Institutul meteorologic a fost instalat în localul său de la Filaret, unui din asistenții noștri D. C. Corbu, unul din excelenții absolvenți ai Școlei centrale de agricultură, a urmărit pas cu pas, în via din parcul Institutului nostru, diferitele fase prin care trece vița de vie din momentul când se începe vegetațiunea sa și până la maturitatea strugurilor de tămăioasă și bășicată.

Utilisând datele strânse în cursul celor 11 anī, de la 1889 la 1899, precum și observațiunile meteorologice făcute la Observatorul de la Filaret, ne-am încercat a caracteriza condițiunile climatologice pentru fie-care din fenomenele de desvoltare ale viței de vie. Dupe cum temperatura este negreșit agentul a căruī influență este predominantă în desvoltarea orī-căruī vegetal, de dânsa ne-am ocupat în prima linie.

Intr'o comunicare cu totul recentă, ce am făcut Academiei Române, am studiat condițiunile climatice în care se produc fazele succesive ale viței de vie în Bucuresci.

Aci nu voiŭ face de cât să rezumez conclusiunile la carī ne-aŭ condus acastă cercetare.

Inmugurirea viței de vie are loc în mijlociŭ la 24 Aprilie, după 21 de zile de vegetațiune. Temperatura mijlocie a intervalului de timp strecurat de la începutul vegetațiunei acestui vegetal, socotit la 9 grade centigrade, și până la inmugurire este de $12^0.2$. Planta a acumulat în acest interval o sumă de temperaturī egală cu 255 de grade.

Infrunđirea se face la 9 Maiŭ, adică la 15 zile de la înmugurire; temperatura mijlocie de înfrunđire este de $14^0.4$ și suma temperaturele ȗilnice pentru producerea acestui fenomen este de 210 grade.

La 34 zile de la înfrunđire are loc *înflorirea* la o temperatură mijlocie de $18^0.2$ după ce planta a acumulat o sumă de temperaturī egală cu 595 de grade.

Maturitatea fiziologică a viței de vie are loc la 24 Septembrie după 105 zile de la înflorire. pe o temperatură mijlocie de $21^{\circ}.4$ și după o sumă de temperaturi egală cu 2243 de grade.

Din cele ce preced rezultă că maturitatea fiziologică a strugurilor are loc după 152 de zile de vegetațiune de la înmugurire sau după 174 de zile de la începutul vegetațiunii socotit la 9° . În aceste intervale sumele temperaturilor zilnice sunt respectiv de 3048 de grade și de 3303 grade.

În podgorii culesul viilor se face mai târziu de cât maturitatea fiziologică; se pare că strugurii câștigă, în calitate prin șederea lor pe cordele de viță de vie.

Ultimele cercetări dovedesc că chimistul este acela care prin analize trebuie să spună, pentru fie-care fel de strugure, când trebuie să fie cules.

În vecinătatea Bucureștilor culesul viilor se face aproape imediat ce strugurii au ajuns la maturitatea fiziologică și chiar foarte adesea ori nici nu s'ascéptă acest lucru și proprietarii viilor se grăbesc a transforma în must produsul viilor lor și a-l trimite pe piața Capitalei.

Obiceiul este ca culesul viilor să începă imediat după ziua Crucii, care cade la 26 Septembrie. dată ce corespunde foarte bine cu aceea ce am găsit-o pentru ziua în care în mijlociu are loc maturitatea fiziologică a strugurilor.

Am terminat.

Înainte însă de a ceda cuvântul colegului nostru Montandon, cunoscut în lumea întreagă prin studiile făcute în specialitatea sa. să-mi fie permis mai întâi să vă mulțumesc pentru răbdarea cu care ați ascultat obositărea mea narațiune, și apoi a mulțumi iubitului nostru secretar general Dr. Istrati pentru favoarea ce-mi a făcut de a-mi da rëndul spre a vorbi de unele din chestiunile cu care ne-am ocupat în timpul cel din urmă în Institutul meteorologic.

Să-mi mai dea voie încă Onorata Adunare să reamintesc un eveniment ce s'a întâmplat în cursul acestui din urmă an al Societății noastre, eveniment căruia mi se pare că dânsa nu i-a dat atențiunea ce merită.

Voesc să vorbesc de intrarea colegului nostru Dr. Istrati în Academia Română.

Este incontestabil că Academia Română este cea mai înaltă treptă în cultura noastră națională. Pătrunderea într'ênsa a orî-căruia din colegii noștri este o onoare pentru Societate.

Vă rog decî să vă asociați cu mine, spre a prezenta Secretarului nostru general, felicitările cele mai călduróse, și să 'Y urăm ca în lunga carieră ce va mai avea de parcurs să ne producă lucrări care să îmbogățescă cunoștințele noastre.

SUR LES INSECTES NUISIBLES EN ROUMANIE

CONFÉRENCE DE

M. A. L. MONTANDON

Ce n'est pas un cours d'entomologie pratique que je me propose de vous présenter aujourd'hui, mais bien uniquement quelques généralités qui ont, je crois, leur intérêt, surtout en ce moment, où tous les yeux sont tournés avec anxiété vers les champs qui portent les futures récoltes et avec elles, nos plus chères espérances de voir bientôt revenir l'abondance à laquelle nous avaient si bien habitués quelques années heureuses, troublées si inopinément par une unique saison de sécheresse.

Cette année, favorisée semble-t-il, par un hiver exceptionnel qui a abondamment renouvelé les provisions d'eau du sous-sol, nous n'avons plus beaucoup à craindre du côté de la sécheresse; la saison est déjà assez avancée pour nous donner presque la conviction que le gel n'est plus à redouter et tout porte à croire que nous aurons une année favorable si le vent, les inondations ou les insectes ne se mettent pas de la partie; et ces derniers qui deviennent d'année en année plus nombreux pour des causes diverses sont aussi à prendre en considération; bon gré, malgré, nous devons les regarder comme des ennemis redoutables auxquels nous aurons à disputer de plus en plus le revenu de nos terres.

Les insectes destructeurs qui s'attaquent à nos divers ensemencements ont certainement existé de tous temps et ont toujours profité des travaux de l'homme qui leur préparait une table plus facile et mieux fournie en même temps qu'un abri plus commode

par l'ameublissement progressif des terrains de culture. Certes, l'homme n'est pas l'unique cause inconsciente du développement de certaines espèces, mais on est bien obligé de reconnaître les effets du fumage des terres qui s'impose peu à peu, même dans les contrées les plus riches, au nombre desquelles nous pouvons compter notre belle Roumanie, et ce fumage peut être considéré comme un des principaux agents de surproduction des insectes nuisibles.

Nous avons tous pu constater que les diverses espèces de hannetons par exemple des genres *Melolontha* et *Rhyzotrogus* plus particulièrement deviennent de plus en plus abondantes dans tout le pays. Le hanneton commun — *Melolontha vulgaris* — entre autres, trop connu en Occident où ses apparitions soudaines ont si souvent été la cause d'une calamité générale, ne se rencontrait guère qu'à de rares intervalles et par individus isolés en Roumanie il n'y a pas plus d'un quart de siècle ; aujourd'hui il s'est considérablement multiplié et son extension est due très certainement à l'ameublissement du sol dans certaines localités où les cultures maraîchères se sont développées, comme aussi aux fumures qu'on a commencé à employer un peu partout.

Ces fumures, de même que les labours profonds dont les bons résultats sont certes incontestables, provoquent aussi la désagrégation des terres trop compactes où les larves ne parvenaient pas à creuser leurs galeries souterraines avec la même facilité qu'elles le font aujourd'hui ; leur lutte pour la vie était certes plus âpre, plus dure ; elles ne pouvaient pas s'enfoncer dans le sol avec la même aisance pour aller chercher à de plus grandes profondeurs un abri contre les changements atmosphériques, et cette lutte entraînait une plus grande mortalité des individus qui contribuait sans aucun doute à enrayer le trop grand développement de l'espèce.

Aujourd'hui les conditions sont déjà sensiblement modifiées en leur faveur, aussi leur nombre s'accroît fatalement et la lutte qui nous entraîne nous-mêmes à forcer nos champs à de plus grands rendements amènera inévitablement une augmentation progressive du nombre des ennemis que nous aurons à combattre.

Ce serait une grosse erreur de conclure qu'on aurait mieux fait de continuer les bonnes traditions du passé ; non, le

mal signalé n'équivaut certes pas, et de beaucoup, aux plus values dues aux nouveaux systèmes de cultures; tout au plus pourra-t-il se faire sentir d'une façon plus intense de temps à autre et toujours plus ou moins partiellement; c'est donc un mal inévitable, reste à savoir dans quelle mesure nous pouvons chercher à nous y opposer sinon à nous y soustraire.

Quelques journaux: Universul entre autres, ont déjà cette année poussé un cri d'alarme en signalant l'apparition des insectes qui s'attaquent au Colza, en annonçant au public que le Ministère des Domaines étudiait la question et donnerait prochainement les instructions nécessaires pour combattre le fleau.

Certes le Ministère des Domaines est le premier intéressé à s'occuper des moyens qui sont en notre pouvoir de lutter contre l'extension de ces infimes déprédateurs, le but poursuivi fait bien partie de sa mission, et nous ne pouvons que lui adresser des louanges largement méritées pour son initiative, d'autant plus qu'en général en Europe, les administrations officielles ne lui ont guère donné le bon exemple de ce côté et qu'il nous faut traverser l'Atlantique pour trouver une institution d'Entomologie pratique officielle, chargée spécialement de s'occuper des moyens de combattre les divers insectes nuisibles qui s'attaquent aux productions agricoles.

C'est l'entomologiste Riley qui a été le fondateur de cette institution aux Etats-Unis. Par son infatigable activité et ses nombreux écrits répandus dans tous les journaux scientifiques et agronomiques de l'Amérique du Nord, il a su attirer l'attention du monde officiel comme celle des fermiers sur l'utilité incontestable des efforts qui pouvaient être tentés pour enrayer l'extension de certains insectes nuisibles qui menaçaient de devenir un fléau général, en prouvant chiffres en mains, par des approximations fort judicieuses les pertes auxquelles on pouvait évaluer les dimes prélevées sur les récoltes par telle espèce d'insectes. Les services qu'il a rendus à son pays sont immenses et reconnus de tous ceux qui se sont occupés de ces questions.

Parmi les bienfaits entomologiques qui lui sont dus je citerai l'introduction en Californie d'un petit coléoptère d'Australie de la famille des coccinellides (*Vedalia cardinalis* Muls) qu'il avait étudié et reconnu comme le meilleur ennemi d'une espèce de cochenille

(*Icerya Purchasi*. Markel) également de provenance australienne et introduite précédemment en Californie où elle dévastait les plantations d'orangers. L'introduction de la Coccinelle Australienne a été couronnée de succès car elle a enrayé le développement de la Cochenille et les plantations d'orangers ont été sauvées.

Très souvent, la nature elle-même se charge de rétablir les équilibres momentanément rompus par la prépondérance d'une espèce quelconque ; l'idée émise par un naturaliste qui classait les êtres en mangeurs et mangés n'était pas aussi paradoxale qu'on pouvait le croire. L'abondance d'une forme végétale ou animale est une table mise où sont conviés ceux qui en font leur proie, et la surproduction d'un parasite de ces derniers atteint bientôt pour les mêmes raisons des proportions qui suffisent à arrêter le développement de l'espèce devenue momentanément prépondérante pour des causes quelconques.

C'est ce qui nous explique pourquoi les hannetons ou les sauterelles disparaissent presque complètement pendant des périodes parfois assez longues pour ne faire de nouvelles apparitions intensives que lorsque leur ennemi naturel a été décimé lui-même par la disette causée par la disparition partielle de l'espèce qui lui servait de nourriture ou par le développement d'un autre ennemi auquel il servait lui-même de pâture.

Ces phénomènes sont du reste très complexes, nous ne les connaissons guère que d'une façon assez superficielle et nous ignorons encore une bonne partie des causes multiples qui agissent dans un sens ou dans un autre.

Ainsi par exemple au sujet du *Phylloxera* qui était connu en Amérique sous le nom de *Pemphigus vitifolii* Fitch déjà en 1856, par conséquent bien avant son introduction en Europe, ne détruit pas les vignes Américaines sur lesquelles il se nourrit, tandis qu'il anéantit tous nos vignobles européens les uns après les autres.

Faut-il en conclure, comme quelques uns ont cru pouvoir le faire, que nos vignes sont plus faibles ou plus anémiées que celles du nouveau Continent ? Ce n'est pas mon avis.

Lorsqu'un nouveau fléau s'abat sur une contrée, que ce soit la peste, le choléra ou le phylloxera, l'espèce à laquelle il s'attaque n'est pas préparée à la résistance et devient plus facilement vic-

time que celle qui a vécu côte à côte avec lui pendant plusieurs siècles. Je citerai à ce propos les paroles très sensées prononcées par M. Marlatt, un autre entomologiste Américain, dans une conférence tenue au mois d'août l'an dernier à Colombus (Etat de l'Ohio) où il disait :

»En face d'un ennemi nouveau et inconnu la plante se trouve sans défense, car elle ne possède aucun fond de résistance héréditaire directement applicable à ces nouvelles attaques. Vis à vis de l'insecte normal la lutte pour l'existence a produit une sorte d'équilibre; plante et insecte vivent concurremment sans notable danger pour la première, mais dès que survient un insecte nouveau, l'équilibre est détruit. Les désastreux effets exercés sur la plante ne sont pas dus simplement à l'accroissement prolifique du nouvel ennemi, mais bien plutôt à cette circonstance que la plante se trouve aux prises avec un danger contre lequel elle n'est pas préparée.»

Le savant Américain croit aussi que nous sommes portés à exagérer l'effort fait contre les insectes destructeurs. Ceci peut être vrai moins pour son pays où l'on a fait des sacrifices considérables pour essayer d'arrêter plusieurs genres de dévastations dûs à des insectes, qui n'ont pas toujours donné les résultats qu'on en avait d'abord espérés, mais ce n'est plus aussi exact pour l'Europe où, en comparaison, les divers gouvernements n'ont fait que d'assez rares et souvent trop timides essais. Il ne serait du reste pas juste de leur reprocher leur manque d'initiative dans des questions encore aussi peu élucidées et où la nature elle-même s'est chargée de faire la besogne comme je le disais précédemment; besogne souvent tardive mais certaine, n'arrivant parfois qu'après des séries de dures épreuves, à la suite de plusieurs années de dévastations sur des territoires assez étendus, mais toujours plus ou moins locales ou partielles si l'on veut envisager la chose d'un peu haut.

Avons-nous à notre disposition des moyens de lutter contre ces fléaux?

Je crois que la réponse doit être négative si on juge sur l'ensemble du phénomène, mais elle devient certes affirmative dans les cas isolés et particuliers.

Je m'explique. Comme M. Marlatt cité plus haut, je crois que nous pouvons surtout reprocher aux paysans en général et aux fermiers en particulier, en Roumanie au moins tout autant que dans les autres pays, la parfaite indolence qu'ils opposent aux déprédations des insectes. Ils sont rares ceux qui échenillent leurs arbres ou qui tuent les larves que met à jour le soc de la charrue en labourant la terre; plus rares encore sont les habitants des campagnes qui savent reconnaître les insectes nuisibles des insectes utiles, surtout sous leurs formes larvaires qui sont pour nous les plus dangereuses et sous lesquelles ils ont tous un certain air de parenté qui permet au profane de les confondre.

Il m'a été donné d'examiner à maintes reprises d'assez nombreux envois faits de la province au Ministère des Domaines, de flacons bourrés d'insectes récoltés par les soins ou sur les recommandations des maires de village qui les signalaient comme espèces dangereuses et où je trouvais souvent pêle-mêle, dans une décevante promiscuité des larves de *Rhyzotrogus* certainement nuisibles; des chenilles de lépidoptères appartenant à certaines espèces dont on n'a pas à redouter les déprédations; des vers qui ne pouvaient guère faire d'autre besogne que de désagréger des blocs de fumier mal consommé; des insectes parasites des charçons ou autres plantes inutiles qui encombrent les cultures: puis aussi des larves de carabiques, essentiellement carnassières et méritant à ce titre toute notre protection.

En présence d'une telle confusion il est impossible de donner des instructions sérieuses; c'est sur place même qu'il faut faire étudier les insectes nuisibles par des personnes compétentes, reconnaître leurs dégâts et juger selon les espèces et le milieu où elles se propagent, des moyens les plus convenables pour chercher à s'en débarrasser, si l'on veut entreprendre la lutte avec quelque chance de succès, succès local et momentané entendons nous, car on n'arrivera jamais à exterminer une espèce d'insecte, mais on peut l'empêcher d'étendre ses ravages sur un point donné.

Le rôle de l'Etat outre les constatations sérieuses à faire tout d'abord, ne peut que se borner à lancer au moment opportun des circulaires pour attirer l'attention des intéressés, les faire obliger par des arrêts municipaux, à écheniller leurs arbres en hiver en

leur recommandant de brûler et non de jeter tous les nids si faciles à reconnaître sur les branches dénudées ; à leur indiquer des moyens d'arrosages pour détruire certaines larves groupées dans leur jeune âge sur des espaces restreints ; à faire récolter dans des sacs par les enfants des communes sous la conduite du maire ou de leur instituteur les insectes parfaits qui se montrent parfois en trop grande abondance pendus en grappes compactes sur les épis de nos céréales, et de les noyer ensuite ; de cette façon certes il y a beaucoup à faire et chacun y trouverait son profit. Les cas où l'intervention de l'homme pourrait ainsi être efficace sont excessivement nombreux et très variables. Je serais entraîné trop loin si je voulais seulement en énumérer une faible partie, je me contenterai de vous en signaler un seul, tout d'actualité.

C'est celui de l'insecte qui attaque les colzas et qui vient d'être signalé par les journaux. J'en ai moi-même déjà parlé l'année dernière dans une petite étude « A propos des soi-disant pluies d'insectes » à laquelle notre bulletin a bien voulu donner l'hospitalité de ses colonnes.

L'insecte est très connu, il appartient à l'ordre des coléoptères, famille des Phytophages ou Chrysomélides et se nomme *Entomoscelis adonidis* Pall. Son développement prend certaines années une telle extension que ces infimes petites bêtes devenues légions ont pu en Hongrie, arrêter un train de chemin de fer. Si extraordinaire qu'il paraisse le fait est certain, les insectes après avoir complètement dévasté un champ de colza traversé par la voie ferrée, s'étaient amoncelés à tel point sur les rails que les roues de la locomotive patinaient sur place.

C'est justement à cette saison, dès les premiers beaux jours de la seconde quinzaine de Mars que l'*Entomoscelis adonidis* fait son apparition sous forme de petites larves noires assez difficiles à découvrir au début, lorsqu'elles sortent de terre où les oeufs ont été déposés l'année précédente par les insectes parfaits.

Tous les agriculteurs qui ont semencé du colza connaissent bien l'insecte lorsqu'il a accompli toutes ses métamorphoses, de forme subarrondie, ovalaire, d'un beau rouge avec des bandes noires sur les élytres, mais le nombre de ceux qui ont suivi son évolution est beaucoup plus restreint, il faut déjà ou des connaissances spéciales ou une forte dose de patience pour suivre le développe-

ment complet d'une espèce et reconnaître à première vue le papillon aux riches couleurs sous la forme d'une chenille rampante.

Lorsque ces petites larves noires qui doivent devenir l'insecte que je viens de vous présenter, sortent groupées sur des espaces très restreints mais parfois assez nombreux, leur présence n'est guère signalée tout d'abord que par l'apparition de taches vides au milieu de la verdure où les jeunes envahisseurs parfaitement installés au banquet auquel la nature les convie ont commencé leur oeuvre de dévastation; ces taches s'étendent rapidement car la petite larve gagne en appétit au fur et à mesure de sa croissance, et pendant une période d'une quinzaine de jours, si les taches sont nombreuses au début elles ne tardent pas à se réunir et il ne reste ensuite plus rien que la terre nue, tout a été dévoré. A ce moment les larves s'enfoncent de nouveau dans la terre, isolées cette fois, où elles se transforment en nymphes inactives d'où sortira l'insecte parfait peu de temps après, juste au moment de la floraison du colza dans les champs avoisinants qui n'ont pas été dévastés par les larves et où le besoin de l'insecte parfait saura bien le conduire pour y reprendre la suite de ses dégâts. Il n'y demeurera du reste qu'une quinzaine de jours, temps qui lui sera suffisant pour vaquer aux soins de sa reproduction et assurer l'avenir de sa race.

On ne peut guère songer à faire piétiner un champ de colza en fleurs par une armée d'écoliers, ce serait détruire à bon escient une récolte sur pied presque prête à être recueillie; mais on peut sans grand danger pour cette récolte, marcher dans le champ à cette saison, au premier printemps pour y surveiller attentivement la sortie des jeunes larves et lorsque les taches commencent à se former les arroser avec divers liquides; même si l'on emploie un produit assez corrosif pour être sûr de tuer d'une seule aspersion les petites larves dont l'épiderme n'est pas justement très sensible, on n'aura endommagé qu'une faible partie du champ et les petites taches, où quelques plantes auront été brûlées en même temps que les larves, au lieu de s'étendre plus tard, seront au contraire vite remplies par les tiges des plants avoisinants qui profiteront de ces puits d'aération, si je puis m'exprimer ainsi, pour gagner en force et en vigueur au plus grand avantage du rendement général.

Si j'ai parlé d'échenillage il y a un instant, c'est surtout en vue des soins à donner aux vergers de pruniers si nombreux et si pro-

ductifs pour le pays, mais je ne crois pas qu'il soit aussi praticable d'une façon efficace sur les étendues de forêts mangées par une autre espèce de chenille, *ocneria* dispar; les dégâts faits par cette espèce de lépidoptère sous sa forme larvaire sont malheureusement trop connus dans plus d'un pays, mais ils se présentent aussi d'une façon très intermittente et les sommes à déboursier pour combattre ce fléau dépasseraient probablement la valeur des améliorations partielles qu'on pourrait obtenir; de ce côté il faut forcément laisser agir la nature qui apportera d'elle même le remède le plus efficace en propageant les nombreux ennemis et parasites de cette espèce.

Avant de terminer, je crois bien faire de manifester la surprise que me cause le peu de considération attaché généralement presque partout en Europe aux études entomologiques; c'est une branche de la science beaucoup trop négligée à laquelle se rattachent cependant une foule de nos intérêts immédiats.

Les insectes valent mieux que leur réputation et ne serait-ce que le seul désir d'apprendre à connaître les êtres qui nous entourent et leurs fonctions dans l'ordre général que le mobile serait, il me semble, un attrait assez puissant pour justifier les investigations de tous ceux qui cherchent, dans cette direction à déchiffrer quelque chose du problème de l'inconnu.

Qu'est-ce qu'une forme? sinon la cristallisation d'une idée, et à ce titre l'entomologiste qui découvre et fait connaître une forme nouvelle éprouve les mêmes sensations d'un ordre tout aussi élevé que l'astronome qui trouve une astre nouveau dans le champ de son télescope ou qu'un chimiste qui crée un nouveau corps; les uns comme les autres ont élargi le cercle de leur horizon.

Et l'entomologie réserve encore bien des surprises et des faveurs à ses initiés; même en France ou en Allemagne où ils sont plus nombreux que dans les autres pays il ne se passe pas d'année que les chercheurs n'y découvrent des espèces insoupçonnées; à plus forte raison la moisson sera intéressante dans les pays plus neufs et moins explorés; et il y a de la besogne non pour dix, ni pour cent, mais pour tous ceux qui daigneront s'abaisser à étudier la petite bête; la vie d'un homme ne suffit pas pour apprendre à connaître toutes les espèces dont se compose aujourd'hui le plus petit sous ordre de la grande classe des insectes.



DAREA DE SÉMA A ANULUI 1898—1899

A

D-ului DR. C. I. ISTRATI, SECRETAR GENERAL ¹⁾*Domnilor,*

5 Aprilie (24 Martie) 1890. Iată data împrejurul căreia, cu toții ne întrunim cu plăcere pentru a sărbători înființarea societății noastre.

Nu se putea alege o epocă mai frumoasă, în decursul anului ca acesta. Căci, ce altă epocă de cât aceea a primăverei, în care forțele adormite ale vieții rămase cu putere pentru a acoperi câmpiile și munții cu vieță și a 'î îmbrăca cu covorul verde al speranței și frumosului care duc la ródelle utile și gustóse ale tómnei, putea să fie mai bine alésă pentru a se pune bazele unei societăți de muncă, posibilă numai prin redesteptarea forțelor intelectuale și culturale ale némului nostru. Societatea noastră ca și câmpia verde, veselă și rodnică, constitue în agrul avuției noastre naționale, un îndemn, o speranță, și a început deja a da fructe, de care ne mândrim.

Când mă uit la aceste 7 volume, fruct al existenței societății noastre, credeți-mă că mă simt mândru și plin de încredere în viitor.

Mândru, căci cunosc sacrificiile, grație cărora faptul acesta s'a putut îndeplini.

Mândru, căci știu numărul mic al celor ce au putut și au luat parte de fapt, la această publicațiune.

Mândri, să fim cu toții față, cu deosebire, cu conținutul din ce în ce mai valoros și abundent al ultimelor volume.

Încredători să fim, în viitorul societății noastre, de care este legat, să se scie bine, viitorul științific a celor ce cultivă aceste adevăruri în téra noastră.

Facultatea noastră de științe chiar, nu era complectă și nu constituia un centru cultural, fără această societate și fără publicațiunea buletinului său.

Iată de ce ea va exista, căci răspunde unei necesități, unei datorii și complectéază opera nu numai a deșteptării noastre, pe calea științifică, dar și obligațiunea ce Românii au de a contribui și ei cu ceva la mersul înainte al omenirei, pe câmpul cugetării senine, al

¹⁾ Din eróre s'a omis a se publica în numerele din anul trecut.

scrutării necunoscutului, și al înmulțirii faptelor precise, din care se nasce adevărul!

Mergeți tot ast-fel înainte, iubiți colegi; păstrați idealul vostru, în a iubi și pune înainte de orî-ce, iubirea de patrie și adevăr, în care se află cuprinsă și scânteia luminosă și utilă a științei!

Putem dice ca Alexandri:

Plecat-am năoă din Vaslui și cu sergentul dece în 1890, la aceeași dată; dar campania noastră a fost mult mai fericită. Perdut-am pe sergentul nostru, pe acel ce a ilustrat știința Română, pe Emanoil Bacaloglu, dar legiune este astăzi, numărul nostru, al tinerilor, plin de viață, de încredere în viitor, și iubitori de știință, care v'ați unit pe lângă primii fondatori, pentru a asigura existența acestei societăți și publicarea regulată a acestui buletin, care are menirea rară și nobilă a duce gândirea română în cele 4 colțuri ale lumii.

Nu totul a fost însă și este, cum am dori; căci societatea noastră de știință, în societatea noastră actuală, este ca un ciur care reține numai bobele cu miez și dă în vilég grăunțele huchite, pe acei care de și au poziții oficiale, dar n'au ceea ce trebuie pentru a fi oameni de știință! Observați însă cu fericire(cât numărul lor e de redus și cam pe și ce merge avem a înregistra aderenți noi, care ne dă totă garanția nu numai a faptului că această societate va via, dar că ea va prospera necontenit și va constitui în curând un nou atribut de fală al țerei noastre.

În decursul anului expirat toate ședințele noastre lunare în număr de 9, au fost tot-d'a-una încărcate, ast-fel cu comunicațiunii, în cât mai tot-d'a-una unele din ele au trebuit să fie făcute în mod succint și au fost numai publicate în buletin; ast-fel că dacă luăm numai lucrările publicate în ultimul volum, găsim aproximativ 40 de lucrări originale, datorite D-lor: Athanasiu Sava, profesor Emanoil, I. Ghibaldan, Stefan Hepites, A. I. Brăileanu, Dr. Istrati, Dr. Jaquet, Matheescu, Mihăilescu Ștefan, Miclescu C., Montandon A., Profesor Mrazec, Munténu Murgoci, Profesor Negrénu, Profesor Riegler, Simionescu I., Dr. Suchar, Theodorescu C., Țițeica, Velichi I., Profesor Voinescu și Alexandru Zaharia.

Mulțumesc tuturor acestora în numele D-văstre, D-lor colegi, urându-le ca recolta ce vor culege în domeniul frumos al științelor, în decursul anului nostru societății ce începe astăzi să fie și mai no-

rocósă, ca ast-fel buletinul nostru să depășească cele 530 pagini la care am ajuns acum și să prezinte lucrări de acele care să facă mai bine cunoscută țera și să pună în relief calitățile particulare ale nemului nostru, în această armată modernă internațională, falanga celor ce se ocupă cu științele.

Nu voi trece însă cu uitarea, cu deosebire pe distinși noștri colaboratori din străinătate, ca D-nii Ernest Poncy, asistent al Museului de istorie naturală din Geneva, D. profesor P. Pavesi, de la Universitatea din Pavia, și profesor Rosa, de la Universitatea din Turin, care prin cinci lucrări ale lor, au dat publicații date interesante, la fauna României, de sub direcțiunea activului și distinșului nostru coleg D. Dr. Jacquet.

Nu e voi uita ceea ce datorim de asemenea ilustrațiilor noștri membri de onoare, atâtea somități, de pe lângă atâtea centruri de cultură, din țările cele mai fericite și cu un trecut mult mai mareț ca al nostru din acest punct de vedere.

Ei sunt idolii noștri, de la densesi ne inspirăm, pe ei îi consultăm, și brasda ce tragem în această țară, de și încă slabă și superficială, tindem să fie tot atât de profundă și rodnică ca aceea pe care ei au fericirea de a o duce în țările lor.

Grație lor și simpatiilor ce le au inspirat, am putut să vedem realizat, un vechi desiderat al nostru, acela de a primi pe lângă mai toate publicațiunile periodice române și pe cele streine în număr de 30 :

1. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 1895 ;
2. The Chemical News, 1893 ;
3. The journal of the Franklin Institute, 1892 ;
4. American chemical Journal, 1892 ;
5. Gazzetta chimica italiana, 1891 ;
6. Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas, 1897 ;
7. Bulletin de l'Académie imp. des sciences de S.-Petersbourg, 1894 ;
8. La feuille des jeunes naturalistes, 1896 ;
9. Bulletin de la Société physico-chimique russe, 1897 ;
10. Transactions de l'Académie des sciences de S.-Louis. 1892 ;
11. Bulletin of the geological Institution of the University-Upsala, 1893 ;
12. Berichte des Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, 1894 ;

13. Johns Hophins University Circulars, 1805;
14. Bulletin of the chemical society of Washington, 1884;
15. Proceedings of the philosophical society of Glasgow, 1895;
16. Berichte des Lese und Redehalle der Deutschen Studenten. (Prag.), 1892;
17. Bulletin de la station agronomique de l'Etat à Gembloux, 1897;
18. Bolletino chimico-farmaceutico, 1897;
19. Bulletin de la Société zoologique de France;
20. Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur und Heilhunde, 1896;
21. Bulletin de la Société chimique de Paris, 1896;
22. Pharmaceutical Journal, 1897;
23. Bulletin de l'Association belge des chimistes, 1890;
24. Bulletin du Museum national hongrois, 1898;
25. Berichte du physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen, 1896;
26. Progrès pharmaceutique d'Athènes, 1898;
27. Procès-verbaux de la Société chimique de l'Université de S.-Pétersburg, 1898;
28. Pharmaceutische centralhalle, 1898;
29. Bulletin semestrial du ministère de la marine. (Rio de Janeiro), (Service météorologique), 1898;
30. Bolletino del museo di zoologia di Torino, 1898.

Și nenumărate publicațiuni speciale, din parte 65 persoane ilustre ca :

D-lor : *A. Béhal*, Paris ; *Raoult*, Grenoble ; *A. Berget*, Paris ; *A. Haller*, Nancy ; *Tanret*, Paris ; *L. Cuénot*, Nancy ; *A. Giard*, Paris ; *R. Blanchard*, Paris ; *A. Dollfus*, Paris ; *E. Noelting*, Mulhouse ; *Van't Hoff*, Charlottenbourg ; *Flemming*, Kiel ; *Moebius*, Berlin ; *Wiedersheim*, Freiburg i/B ; *Kieffer*, Bitsch ; *Wislicenius*, Leipzig ; *Lieben*, Vienne ; *Meyerhoffer*, Vienne ; *Pribram*, Czernowitz ; *Than*, Budapest ; *Teclu*, Vienne ; *Ludwig*, Vienne ; *Claus*, Vienne ; *Horváth*, Budapest ; *Skraup*, Gratz ; *Boulenger*, Londres ; *Flower*, Londres ; *Gunther*, Surrey ; *Virchow*, Berlin ; *Herdman*, Liverpool ; *Brandt*, Charkow ; *British-Museum*, Londres ; *Markownikoff*, Moscou ; *Cossa*, Turin ; *Balbiano*, Rome ; *Longi*, Rome ; *Schiff*, Florence ; *Andrès*, Milan ; *Giglioli*, Florence ; *Rosa*, Sassari ; *Pavesi*, Pavia ; *Guye*, Genève ;

Graebe, Genève; *Duparc*, Genève; *Reverdin*, Genève; *Eternod*, Genève; *Studer*, Berne; *Bedot*, Genève; *Forel*, Zürich; *Zschokke*, Bâle; *Godet*, Neuchâtel; *Poncy*, Genève; *Delacre*, Gand; *Henry*, Louvain; *Petermann*, Gembloux; *Bambecke*, Gand; *Lobry de Bruyn*, Amsterdam; *Franchimont*, Leyde; *Remsen*, Baltimore; *Wiley*, Washington; *Losanitsch*, Belgrade; *Béchamp*, Paris; *Cannizzaro*, Rome; *Friedel*, Paris; *Paternò*, Rome.

Căroră țin a le mulțumi călduros în numele D-vóstre cu această ocasiune.

Iată de ce cred că numărul membrilor noștri de onóre trebuie mărit și D-vóastră, D-lor membri, vi se impune sarcina și onórea, de a presenta listele pe secțiuni.

Personal dați-mi voe a vă propune încă ca membri de onóre pe acel ce s'a distins mai mult în ultimii ani, descoperind mai multe elemente în aerul atmosferic, pe acel ce în mod original, a produs atâtea lucrări importante, pe Ramzay (London).

De asemenea pe D-nii Mendeleieff Petersburg, Markovnicoff Moscova, Losanitsh de la Belgrad, Henry de la Louvin și Griefitz din Anglia.

Sarcina mea se termină prin aceste cuvinte. Îmi mai rămâne de făcut încă un apel și de a aduce mulțumiri.

Fac apel la patriotismul și priceperea miniștrilor de instrucțiune și interne, rugându'i și în public, de a bine-voi să facă micul sacrificiū, enorm însă ca avantaj pentru noi, bine-voind a admite imprimarea gratuită a buletinului nostru la Imprimeria Statului, rămânând pe séma noastră hârtia, clișeurile, litografiile și zinco-gravurile, atât de indispensabile unui buletin ca al nostru și atât de costisitoare.

Aduc mulțumirile noastre distinsului nostru președinte care cu atâta bună-voință și în mod călduros se ocupă de societatea noastră; iar în numele nostru al biuroului și aş putea dice și în numele ómenilor de bine ce iubesc această țeră, vă aduc mulțumiri vouă, iubii colegi, care v'ați grupat cu încredere, care muncii și care prin ródele ce ați produs ați făcut posibilă existența societăței și publicarea interesantului său buletin.

Trăescă societatea sciințelor din Bucuresci.



PROIECTUL DE REFORMA CALENDARULUI

PROPOS DE SOCIETATEA DE ȘTIINȚE DIN BUCUREȘCI

În ședința Senatului de Sâmbătă 19 Februarie (3 Martie) curent, d. senator Sefendache a adresat o întrebare D-lui ministru al cultelor, asupra reformei calendarului și a memoriului prezentat în această chestiune, societății de științe din București.

În discuțiunea urmată, câțiva dintre membrii senatului cari s'au pronunțat contra reformei calendarului, au privit chestiunea cu totul din alt punct de vedere de cât cel indicat în memoriul amintit și au emis obiecțiuni care n'aveu nimic de a face cu propunerile comisiunei societății de științe, propunerii cuprinse în proiectul de lege alăturat la acel memoriu.

Căci, calendarul este un sistem de măsura timpului. În viața civilă el este întrebuințat pentru a suprima datele și termenele tuturor afacerilor publice și private; iar în biserică calendarul este întrebuințat pentru fixarea datelor și termenelor diferitelor sărbători și posturi. Prin acesta calendarul nu devine o instituțiune religioasă, cum nu este nici o instituțiune comercială, industrială sau agricolă. Calendarul este și rămâne un sistem de măsură de care se servesc toți cei ce au nevoie să exprime date și termene în afacerile lor.

Dacă biserica, din considerațiuni tradiționale sau pentru a păstra uniformitatea cu cele-alte biserici de răsărit, voescă a întrebuința un sistem de măsură mai puțin exact — calendarul iulian — această dorință trebuie respectată. Dar nu urmează de aici că și în toate cele-alte ramuri ale activității noastre trebuie să continuăm a întrebuința același sistem de măsură imperfect, condamnat de știință și de trebuințele vieții moderne.

Astfel este prezentată chestiunea în memoriul și proiectul de lege al comisiunei societății de științe. Iată cele două articole care rezumă soluțiunea propusă :

«*Art. 1. . . . Calendarul numit gregorian sau stil nou, va fi singurul calendar întrebuințat pentru exprimarea datelor în toate activitățile civile și ale tuturor autorităților publice.*»

«*Art. 3. Sărbătorile religioase se vor serba după calendarul și vechile reguli ale bisericii noastre ortodoxe.*»

Astfel nu se aduce nici o schimbare în datele sărbătorilor; vom

rămâne și în viitor de acord, în această privire, cu toate bisericile ortodoxe, — iar în viața civilă, în afacerile publice și private vom întrebuința calendarul universal întrebuințat de țările civilizate și vom înlătura astfel numeroasele inconveniente semnalate în memoriul justificativ al proiectului de lege.

Situațiunea noastră ar deveni ast-fel identică cu cea a românilor ortodocși din Transilvania și Bucovina, — și chiar cu cea a funcționarilor noștri de la căile ferate, poste și telegraf, credite etc., — cari în viața lor civilă se servesc de calendarul occidental, iar sărbătorile le prăznesc o-dată cu toți creștinii ortodocși, după calendarul iulian.

Biserica noastră nu este atinsă întru nimic prin reforma propusă, după cum nu este atinsă biserica română ortodoxă din Transilvania și Bucovina.

Cât privește încercarea de a ni se impune pentru tot-d'a-una, în viața civilă, un calendar neexact și nepractic, — pentru motivul că biserica se servesc de acel calendar, — ar fi ca și cum s'ar încerca cineva să impună lumii moderne sistemul monetar de la începutul creștinătății, pentru că în biblie se vorbește despre *talanti* și nu despre franci sau lei.

O ultimă chestiune. S'a disc de către uni că Academia română ar fi respins reforma calendarului. Afirmațiunea este cu totul neexactă. Academia nu a dat nici un vot, până acum, asupra reformei calendarului. Dar numeroși membrii ai Academiei dintre cei mai autorizați s'au pronunțat în favoarea introducerii calendarului occidental. Astfel — ca să cităm numai pe cei repausați, E. Bacaloglu în discursul său de recepțiune, Ion Ghica în opera sa «Pământul și Omul», Const. Gogu în memoriul său publicat în revista «Recreații științifice» din Iași, — au conchis pentru această reformă. — Insuși P. S. Episcop de Roman, Melchisedec, și dânsul membru al Academiei, conchide astfel lucrarea sa «Biserica ortodoxă și Calendarul» (1880, p. 44, 4.).

«Ce se atinge de dorința ce mulți dintre românii, mai ales ome-nii de știință, o au de a se conforma cu calendarul statelor civili-zate, ne rămâne un singur mijloc deocamdată, anume: în actele vieții civile și politice a întrebuința amândouă datele, atât cea după calendarul vechiu, cât și cea după calendarul cel nou».

Astfel *cu două-deci de ani în urmă*, apărătorul calendarului iulian, unul dintre cei mai învățați episcopi ai bisericii noastre și membru al Academiei române, admite introducerea calendarului nou, în mod legal, în viața civilă și politică.

Reforma calendarului propusă de societatea de științe, *numai în viața civilă*, este o reformă științifică și folositoare. Acei ce vor pune piedecă acestei reforme, nu vor servi întru nimic biserica, care este lăsată cu totul în afară de această reformă.

București, în 22 Februarie (6 Martie) 1900.

A. Pangrati, S. Haret, D. Emmanuel, N. Coculescu, M. Ianculescu, D. Bunghețianu, G. Țițeica.

DILATATION ABSOLUE DES LIQUIDES, DETERMINEE A L'AIDE DE LA BALANCE DE MOHR

MODIFIÉE PAR WESTPHAL ET REIMANN,

PAR

M. D. NEGREANO

I. On sait que cette balance est constituée par un levier à deux bras; l'un des bras portant un contrepoids est terminé par une aiguille qui se meut devant un arc de cercle gradué. À l'extrémité du second bras du levier on suspend un tube en verre, dont, le volume est tel, qu'en l'introduisant dans l'eau distillée à la température de 15^0 C, la perte de poids du tube soit de 10 grammes.

Ce dernier bras est partagé en parties égales, portant dix petits supports auxquels on suspend les poids suivants: 10 grammes, 1 gramme, 1 décigramme, 1 centigramme.

On règle la balance de façon qu'en suspendant le tube en verre, l'aiguille s'arrête devant la division zéro, ce qui indique l'horizontalité du levier.

Quand on veut prendre la densité d'un liquide plus léger que l'eau, on introduit le tube en verre dans le liquide. On suspend les poids ci-dessus aux différents supports, pour que l'aiguille revienne au zéro. Les numéros d'ordre des supports auxquels on suspend succesivement les poids ci-dessus représentent la première,

la seconde, la troisième et la quatrième décimale de la densité du liquide.

Si le liquide a une densité plus grande que l'eau, en suspend un poids de dix grammes à l'extrémité du levier et l'on opère comme précédemment.

On doit opérer à la température de 15° C. La densité obtenue sera la densité du liquide à 15° C.

L'on se propose : a) déterminer à l'aide de cet appareil la densité d'un liquide à une température quelconque différente de 15° ; b) étudier la dilatation absolue d'un liquide quelconque.

II. On peut obtenir à l'aide de cet appareil les densités d'un liquide à une température différente de 15° C, en tenant compte de la dilatation du tube de verre. On peut arriver à ce résultat en raisonnant de la façon suivante :

Supposons que l'on ait déterminé la densité d'un liquide à la température de 15° C. et soient a, b, c, d les numéros d'ordre des supports, auxquels on a suspendu les poids successifs pour que la balance soit en équilibre. Sachant que le poids de 10 grammes suspendu à l'extrémité du levier représente exactement le poid du volume de l'eau déplacée par le tube de verre à 15° C, ce poids sera $a^{gr}, b^{gr}, c^{gr}, d^{gr}$. Soit p ce poids. L'on aura :

$$(1) \quad p = v_{15} d_{15}$$

v_{15} étant le volume du liquide à 15° C, et d_{15} la densité du liquide à la même température.

Si l'on opère à une température différente t , le poids nécessaire pour l'équilibre sera :

$$(2) \quad p' = v_{15} [1 + 0,000026 (t - 15)] d_t$$

où 0,000026 est le coefficient moyen de dilatation du verre et d_t la densité du liquide à la température t .

Divisant (1) par (2) on obtient :

$$\frac{p}{p'} = \frac{d_{15}}{[1 + 0,000026 (t - 15)] d_t}$$

D'après ce que l'on a vu, $\frac{p}{10} = d_{15}$; donc

$$\frac{p'}{10} [1 + 0,000026 (t - 15)] d_t;$$

donc,

$$d_t = \frac{\frac{p'}{10}}{1 + 0,000029 (t - 15)}$$

III. On peut étudier la dilatation d'un liquide de la façon suivante:

On introduit le tube de verre dans le liquide dont on veut déterminer la dilatation. Le liquide a été d'abord chauffé jusqu'à une température t et puis laissé refroidir.

On détermine les poids $p, p', p'' \dots p_n$, à l'aide desquels on obtient l'équilibre de la balance.

L'on aura la série de relations :

$$\begin{aligned} p &= v_{15} [1 + 0,000026 (t - 15)] d_t \\ p' &= v_{15} [1 + 0,000126 (t' - 15)] d_{t'} \\ p'' &= v_{15} [1 + 0,000026 (t'' - 15)] d_{t''} \\ p_n &= v_{15} [1 + 0,000026 (t_n - 15)] d_{t_n} \end{aligned}$$

L'on déduira .

$$\begin{aligned} \frac{p}{p'} &\times \frac{1 + 0,000026 (t' - 15)}{1 + 0,000026 (t - 15)} = \frac{d_t}{d_{t'}} \\ \frac{p}{p''} &\times \frac{1 + 0,000026 (t'' - 15)}{1 + 0,000026 (t - 15)} = \frac{d_t}{d_{t''}} \\ \frac{p}{p_n} &\times \frac{1 + 0,000026 (t_n - 15)}{1 + 0,000026 (t - 15)} = \frac{d_t}{d_{t_n}} \end{aligned}$$

Cette série de relations nous permet d'écrire, sachant que les densités sont en rapport inverse des volumes :

$$\begin{aligned} \frac{dt}{dt'} &= \frac{vt'}{vt} = 1 + \alpha (t' - t) + \beta (t' - t)^2 + \gamma (t' - t)^3 \\ \frac{dt}{dt''} &= \frac{vt''}{vt} = 1 + \alpha (t'' - t) + \beta (t'' - t)^2 + \gamma (t'' - t)^3 \\ \frac{dt}{dt_n} &= \frac{vt}{vt} = 1 + \alpha (t_n - t) + \beta (t_n - t)^2 + \gamma (t_n - t)^3 \end{aligned}$$

A l'aide de ce système de trois équations, l'on pourra déterminer α, β, γ , constantes du coefficient de dilatation du liquide.

La vérification a été faite, déterminant les coefficients de dilatation de l'alcool amylique. Les valeurs obtenues sont les mêmes que celles données par Is. Pierre,

IV. L'on a pris pour le coefficient moyen de dilatation du verre 0,000026. Si l'on veut avoir des résultats tout à fait précis, l'on déterminera expérimentalement, par les méthodes connues, le coefficient de dilatation du verre $d=a+bt$, où a et b sont deux constantes.

DIN LUCRĂRILE LABORATORULUI DE CHIMIE ORGANICĂ

AL

FACULTĂȚII DE ȘTIINȚE DIN BUCUREȘCI

SURSA DE APĂ MINERALĂ DE LA GOVORA

DE

Dr. L. DONCIU

I. SONDA FERDINAND

Proprietăți fizicale și ponderea specifică a apei. Apa turnată într'un pahar imediat după pompare era complectamente clară și incoloră și depunea pe pereții paharului bule de gaz. Gustul ei e foarte sărat și în urmă amar. Posedă un miros particular foarte pronunțat ce reamintesc gazurile ce însoțesc petroleul brut. Mirosul se scote și mai mult în evidență dacă apa e agitată de sus în jos într'un cilindru de sticlă.

Gazele ce se desvoltau din apă se compuneaă aproape numai din hidrocarbure și se aprindeau la contactul cu un corp aprins. O cercetare mai de aproape a acestora nu s'a făcut. S'a putut însă constata că acestea sunt disolvate în apă în cantități foarte mari, și mai conțineau urme de hidrogen sulfurat, oxigen, azot și anhidridă carbonică.

Temperatura fu determinată în apa ce se pompa mereu la capătul tubului de scurgere.

În anul 1898, luna Maiu, și anul 1899, luna Iunie, ea fu găsită

egală cu $13,5^{\circ}\text{C}$, temperatura atmosferică mijlocie a acelor zile fiind 22 și 23°C .

Ponderea specifică a apei fu găsită la $15^{\circ}\text{C} = 1,06386$, ponderea apei destilate fiind luată la 4°C .

Imediat ce apa venea în contact cu aerul depunea, în urma acțiunii oxigenului și a pierderii gazelor dizolvite în ea, precipitate ale sărurilor de fer. Aceste precipitate aveau în tot-d'a-una o coloroare pronunțată roșiatică, și se compunea numai din hidrate de fer cu urme de sulfură.

Dacă apa era lăsată mai multă vreme în contact cu aerul se puneau ceva iod în libertate și apa căpeta o colorațiune galbenă, punându-se tot o dată și mirosul de iod în evidență.

Analiza calitativă ne dovedi prezența următoarelor materii :

În cantități dosabile :

Sodiu, Potasiu, Litiu, Amoniac, Calciu, Stronțiu, Magneziu, Fer în formă de chlorure, bromure iodure, silicate.

În cantități extrem de mici Bariu, Aluminiu, Mangan, Cesium și carbonat, sulfat, fosfat, borat, nitrat, sulfure. În fine materii organice bituminose și inflamabile în cantități mari și urme de hidrogen sulfurat.

II. PUȚUL FERDINAND

Proprietăți fizice și ponderea specifică a apei. Puțul era în construcție din care cauză apa era turbure ; după filtrare turnată într'un pahar era incoloră și depunea pe pereții paharului puține bule de gaz. Gustul apei era sărat și în urmă amăriu. Mirosul de hidrocarbure bituminose era foarte slab, chiar și după agitarea într'un cilindru de sticlă.

Hârtia de curcuma sau de tinesol rămânea indiferentă cu apa salină.

Temperatura apei puțului fi determinată prin lăsarea mai multă vreme în interiorul apei puțului a unei butelii în care se afla un termometru calibrat. După scoterea repede a butelii putu foarte ușor să se citească gradele.

La 8 Maiu 1898, temperatura fu găsită egală cu $+ 11^{\circ}\text{C}$, temperatura atmosferică mijlocie în decursul acelei zile fiind 22°C ; iar

la 24 Iunie temperatura a fost de $11,5^{\circ}\text{C}$, temperatura medie din acea zi fiind 23° .

Ponderea specifică a apei fu găsită la $15^{\circ}\text{C} = 1,0447$ densitatea apei destilate fiind luată la 4°C .

Apa numai lăsată mai mult timp în contact cu aerul depunea precipitate de fer și colorea acestora era mai mult gălbuie din cauză că mai conținea și ceva carbonat de calciu. Conservată în butelii bine închise rămânea neschimbată chiar și un an. Dacă însă se lasă buteliă deschisă sau se deschidea dese ori pe lângă aparența unei precipitat gălbui se mai depunea și iod în libertate și apa căpăta o coloră gălbue cu mirosul caracteristic de iod.

Apa conține dintre metale în cantități mai mari; sodiu, calciu și magneziu; în cantități mici: fer, litiu, potasiu, amoniu. Acestea sunt combinate cu chlor, iod, brom, acid carbonic și acid sulfuric; în cantități foarte mici până la urme sunt combinate cu acid silicic, acid fosforic, acid boric, acid azotic, apoi urme de cesiu, strontiū, aluminiu, mangan. Afară de acestea apa mai conține anhidridă carbonică în stare de libertate ceva hidrocarbure în formă de gaz și și ceva materii organice.

Analizele chimice calitative și cantitative ale acestor ape fură executate după metodele cuprinse în tratatele lui Fresenius. „Einleitung in qualitativen und quantitativen chemischen Analyse“.

Analiza calitativă sistematică s'a făcut asupra residuiului a 24 litru de apă. Strontiū, litiu și întru-cât-va cesiu, bariū fără dovediri cu ajutorul Spectroscopului. Pentru probarea acidului boric, s'a mai adăogat și diferitele resturi de săruri solubile ce s'a putut aduna din diferitele operațiuni în decursul analizei. Acestea au fost disolvate în apă și evaporate. Tot ce se depunea în timpul evaporățiunei și dupe recire se îndepărta, iar leșiile mame se evaporaū iarăși până la cristalisare și operațiunea se continuă până ce se obține o substanță siruposă. Câte-va picături din acest sirup tratate cu ceva acid chlorhidric producea pe hârtie de curcuma colorățiunea caracteristică a borului mai mult roșiu de cât brună.

Tot în acest sirop s'a mai dovedit acidul boric și la Spectroscop dacă o porțiune dintr'ânsul se lua pe inelul de la capătul unui fir de platină, se usca în flacăra unui bec Bunsen și dacă se adăoga apoi fluorură de amoniū producea în sine în flacăra becului Bun-

sen și la Spectroscop liniile spectrale verzi caracteristice acidului boric.

În cele următoare dăm foarte pe scurt metodele analitice cantitative întrebuinate cu toate că pot fi considerate deja ca cunoscute. Cantitățile de apă luate în lucru fură cântărite pentru cele mici pe o balanță de precizie, iar pentru cele mai mari pe o balanță exactă numai până la centigrame.

Calculule fură executate dupe ponderile atomice stabilite de comisiunea numită de societatea chimiștilor din Berlin.

1⁰. *Residiul fix*

Fu determinat prin evaporarea unei cantități cântărite de apă amestecată cu o anumită cantitate de carbonat de sodiu sec într'o capsulă cântărită de platină. Residiul dupe evaporațiune fu uscat într'o etuvă cu aer la 170—185° C. până ce se capătă o pondere constantă. Apa din sondă fiind prea feruginosă, ferul depus s'a adăogat la residiu dupe ce s'a operat întocmai ca în tratatul de analiză al lui Fresenius.

2⁰. *Determinarea chlorului, bromului, iodului*

Clorul+Bromul+Iodul fură determinați prin precipitarea cu azotat de argint în apa salină acidulată cu acid azotic și cântăriți ca chlorură, bromură. iodură de argint.

3⁰. *Determinarea iodului și a bromului*

Pentru determinarea iodului și bromului s'a luat pentru sondă 9436 gr. iar pentru puț 14350 gr. apă, s'a tratat cu carbonat de sodiu până ce s'a căpătat o reacțiune alcalină și s'a evaporat într'un casan de cupru cositorit până aproape de sicitate. Restul dupe ce s'a sfărîmat fin s'a extras cu alcool de 96 proc., soluția alcoolică s'a filtrat, restul de pe filtru s'a spălat încă cu alcool ferbînte, iar soluțiunile alcoolice reunite, dupe ce li s'a adăogat câte-va picături de leșie de potasiu pură s'a evaporat până la sicitate. Residiul acesta s'a fiert de mai multe ori cu alcool absolut, s'a filtrat, filtratul s'a tratat iarăși cu câte-va picături de leșie de sodiu și s'a evaporat. Operația acesta s'a repetat de mai multe ori. În fine ultimul residiu s'a tratat cu puțină apă, s'a filtrat, s'a evaporat ia-

răși, s'a tratat din nou cu alcool, s'a filtrat, evaporat și restul s'a adăugat puțină apă. În modul acesta s'a obținut o soluție apoasă care conținea numai bromuri, ioduri și puține chloruri.

Acum s'a acidulat cu acid sulfuric diluat, s'a adăugat soluție de acid azotos în acid sulfuric și după adăogire de sulfură de carbon s'a agitat puternic. Sulfura de carbon colorată s'a separat, s'a spălat de mai multe ori cu apă și apoi s'a determinat iodul cu soluție de hiposulfită de sodiu. În lichidul rămas după separarea sulfurei de carbon s'a precipitat bromul și chlorul cu azotat de argint. E de notat că nu s'a adăugat azotat de argint până la precipitarea completă.

Amestecul de chlorură și bromură de argint s'a adunat pe un filtru, s'a uscat, topit și cântărit. O porțiune din acesta s'a introdus într'un creuset Rose cântărit, s'a topit iarăși, s'a cântărit și apoi s'a dirijat un curent încet de chlor pur în masa iarăși încălzită până ce totul s'a transformat în chlorură de Argint.

Bromul s'a calculat din diferența de ponderi înainte și după tratarea cu chlor.

4⁰. *Determinarea chlorului*

Cantitatea de chlor s'a găsit dacă din cantitatea chlorurei + bromurei + iodurei de argint găsite mai înainte s'a scăzut cantitatea calculată de iodură de argint + bromură de argint și din restul de chlorură de argint s'a calculat chlorul.

5⁰. *Determinarea Silicei, Ferului, Calcei și Magnesiei*

Cantități exact cântărite de apă după ce s'au acidulat cu acid chlorhidric s'au evaporat în capsule de platină pe o baie mariă până la siccitate. Resturile s'au încălzit câte-va ore într'o etuvă cu aer la 160⁰. Prin extractia resturilor cu puțin acid chlorhidric și apă ferbinte, silica, ce se separă, e adunată pe un filtru și după uscare și calcinare cântărită.

În filtrat, după oxidația cu acid azotic, se precipită fierul cu chlorură de amoniu și amoniac. După spălarea bine cu apă a precipitatului, acesta se disolvă în puțin acid chlorhidric și după oxidație se precipită fierul ca mai sus. Filtratul și apele de spălare din pre-

cipitarea a doua s'a'au reunit eu cele din ântêia ; iar precipitatul dupe spălare și uscare calcinat și cântărit ca oxid de fer. In filtrat dupe separarea ferului s'a determinat calcea și magnesia dupe metodele cunoscute și anume calcea s'a separat cu oxalatul de amoniu printr'o precipitare dublă și în filtrat, dupe îndepărtarea sărurilor amoniaceale s'a precipitat magneziu cu fosfat de amoniu și cântărit dupe cum se scie ca pirofosfat de magneziu.

6^o. Determinarea Calcei, Magnesiei și a Acidului sulfuric în precipitatul format dupe ferberea unei anumite cantități de apă și întregirea apei evaporate cu apă destilată

Precipitatul, obținut prin ferberea îndelungată a unei anumite cantități de apă minerală și prin neconținuta renoire a apei evaporate cu apă destilată s'a dizolvat în acid chlorhidric și dupe separarea ferului cu chlorură de amoniu și amoniac, în filtrat s'a determinat calcea și magnesia. Apa din Sondă conținea numai urme de carbonat de calciu și magneziu.

Pentru determinarea acidului sulfuric s'a întrebuințat o nouă partidă de apă cu rezultat însă negativ pentru amândouă sursele minerale.

7^o. Determinarea totală a chlorurelor alcaline

Pentru determinarea chlorurelor alcaline s'a întrebuințat diferite cantități de apă. Acilea s'a'au tratat de repetate ori cu apă de bariță și carbonat de amoniu, ultimul filtrat s'a evaporat și calcinat într'o capsulă de platină necântărită, restul s'a înleșiet cu apă, soluția apôsă s'a tratat cu carbonat de amoniu și s'a lăsat în repaus 12 ore. Pușinul precipitat (încă resturi de calce și magnesia) s'a separat prin filtrare, iar pentru îndepărtarea și a ultimului rest de magnesia, soluția concentrată s'a digerat 2 ore cu oxid de mercur de curând precipitat, apoi s'a evaporat la siccitate, restul s'a dizolvat în apă, s'a filtrat de excesul de oxid de mercur, filtratul s'a evaporat, restul s'a calcinat ușor ca să se volatilizeze urmele de chlorură de mercur și sărurile de amoniu. Restul s'a înleșiet cu apă, s'a filtrat, filtratul s'a acidulat cu puțin acid chlorhidric, s'a evaporat la siccitate într'o capsulă de platină cântărită, s'a calcinat ușor și în urmă alcalinele cântărite ca chloruri alcaline.

Ca control ne-a servit și resturile ce ne-au rămas de la determinarea Silicei, Ferului, Calcei și Magnesiei.

80. *Determinarea Litiului*

La determinarea litiului s'a evaporat pentru Sondă 18250 gr., pentru puț 20500 gr. apă până la câțiva litri; sărurile ce s'au depus în timpul evaporățiunii s'au separat prin filtrare, iar restul salin s'a spălat atâta timp cu apă caldă până ce ultimele picături ale filtratului nu mai arătați nici un spectru al Litiului.

Soluția apăsă care conținea Litiul în întregime fu evaporată până ce obținu o masă salină umedă. Pentru îndepărtarea celei mai mari părți din chlorura de sodiu, masa salină, dupe ce s'a sfărîmat, fu tratată cu alcool de 90 procente și extrasă atâta până ce ultimele extracțiuni nu mai arătați urme de litiu. Soluția alcolică fu evaporată iar restul fu din nou tratat cu alcool și operația acăsta fu repetată până ce se îndepărtă o mare parte din chloruri.

Restul din urmă fu tratat cu apă și acid chlorhidric, soluția filtrată și evaporată complet la sicitate. Masa salină fu acum supusă unei tratări repetate cu alcool absolut și ferbinte până ce ultima extracțiune nu mai arăta spectrul Litiului. Din extracțiunile reunite se destilă alcoolul, restul fu tratat cu apă acidulată cu câteva picături de acid chlorhidric, evaporat din nou la sicitate și iarăși extras cu alcool; ultimele extracțiuni se făcură cu un amestec de ether + alcool. Extractele reunite ale eterului + alcool fură evaporate iar restul fu înleșiet cu apă acidulată cu acid chlorhidric. Pentru îndepărtarea urmelor de acid fosforic și magnesie soluția fu mai ântăiă tratată cu chlorură de fer și apă fértă cu lapte de var. Din filtrat se îndepărtă complet calcea printr'o precipitare repetată cu oxalat de amoniu. Filtratele fură iarăși evaporate până la sicitate, restul calcinat ușor și apoi înleșiet cu apă acidulată cu acid chlorhidric. Soluția căpătată fu tratată cu fosfat de sodiu și cu leșie de sodiu și apoi evaporată până la sicitate. Restul fu digerat la o căldură moderată cu un amestec de părți egale, apă și amoniac în timp de 24 ore, iar fosfatul de litiu precipitat fu adunat pe un filtru și cântărit și apoi calculat ca chlorură de litiu.

9⁰. *Determinarea potasiului*

Potasiul fu determinat în modul cunoscut prin precipitarea cu chlorură de platină sub forma de chloroplatinat de potasiu. Sodiul fu găsit dacă din suma chlorurelor alcaline s'a scăzut chlorura de potasiu și litiu găsită.

10⁰. *Determinarea amoniacului*

Amoniacul fu determinat întocmai ca în Fresenius sub forma de chloroplatinat de amoniu.

11⁰. *Determinarea stronțului*

Pentru determinarea stronțului ne a servit resturile insolubile rămase de la determinarea litiului. Spre a se îndepărta silicea acestea au fost mai întâi tratate cu acid chlorhidric și apă și soluția filtrată. Filtratul acid fu tratat cu amoniac, chlorură de amoniu și carbonat de amoniu, iar precipitatul format fu filtrat și dizolvat în acid azotic diluat. Nitrații produși fură evaporați, uscați bine într-o etuvă cu aer și apoi extrași cu un amestec de alcool absolut și eter. Azotatul de stronțiu rămas insolubil fu adunat pe un filtru, spălat cu alcool și eter, dizolvat în apă, apoi prin adăugire de acid sulfuric transformat în sulfat de stronțiu și cântărit ca atare.

12⁰. *Determinarea acidului sulfuric*

Se făcu prin precipitarea cu chlorură de bariu a apei minerale acidulată cu acid chlorhidric și prin îngrijita ferbere cu apă a sulfatului de bariu precipitat.

13⁰. *Determinarea totală a acidului carbonic*

Acidul carbonic total fu precipitat chiar la izvor în stare de carbonat de calciu cu hidrat de var. Pentru acest scop s'a întrebuințat butelii care conțineau hidrat de var pur și cântărite în laborator împreună cu hidratul de var. Acestea au fost apoi umplute la sursă cu apă minerală, închise cu îngrijire, expediate la laborator și prin recântărire s'a determinat cantitatea de apă minerală. Din precipitatele formate s'a determinat apoi direct anhidrida carbonică prin absorbția ei prin leșie de potasiu și calce sodată aflate într'un aparat Liebig și un tub în formă de U cântărit deja.

DATE ANALITICE ASUPRA «SONDA FERDINAND»

1^o. *Determinarea residuiului fix la 180° C.*

86,54 gr apă dădură un residiu fix de 6,1580 gr.	
iar la 1000.	71,15784 gr
91,66 gr apă dădură un residiu fix de 6,5215 gr.	
iar la 1000	71,14881 gr.
Media	71,15432 gr.

2^o. *Determinarea chlorurei, bromurei și iodurei de argint*

15,4249 gr. apă dădură AgCl+AgBr+Ag I	
2,7296 gr. iar la 1000	175,98658 gr.
13,1414 gr. apă dădură Ag Cl+Ag Br+Ag I	
2,3252 gr. iar la 1000	176,93700 gr.
Media	176,96179 gr.

3^o. *Determinarea iodului și a iodurei de argint*

9 kg. 437 apă dădură soluție de jod în sulfură de carbon 100 cc.

a) 20 cc. sulfură de carbon cu iod întrebuințară până la completa decolorare soluție $\frac{1}{20}$ N de hiposulfită de sodiu	17,5 cc.
b) 20 cc. sulfură de carbon cu iod întrebuințară hiposulfita de sodiu	17,0 cc.
c) 20 cm. idem întrebuințară, idem	17,3 "
Media	17,2 cc.

17,2 cm. soluție $\frac{1}{20}$ N. de hiposulfită de sodiu corespund la iod 0,1092 gr.

De aci sunt în 100 cc. soluție de iod în sulfură de carbon care corespund la 9 kg. 437 apă 0,5460

iod saū la 1000	0,05785 gr.
0,05785 gr. iod corespund la iodură de argint .	0,10786 "

4^o. *Determinarea bromurei de argint și a bromului*

9 kg. 437 apă dădură 5,6734 gr precipitat de argint.

a) 2,4367 gr. din precipitat perdu prin dirigiare de chlor într'un creuset Rose 0,0906 = 0,38245 gr. Ag Br (0,0906—4,2213);

b) 3,2357 perdură 0.0968 gr. = 0,40862 gr. Ag Br.

De aci sunt în 5,6734 gr. precipitat (corespunzător la 9 kg. 437 gr. apă):

a) 0,89043 gr. Ag Br la 1000 0,09439 gr.

b) 0,85249 " " " " 1000 0,09033 "

Media 0,09236 "

0,09236 gr. bromură de argint corespund la

brom 0,0393 "

5⁰. Determinarea chlorurei de argint și a chlorului

Ag Cl + Ag Br + Ag I găsit 176,96179 "

Scădând bromură de argint găsită 0,09236 "

Rest Ag Cl + AgI 176,86943 "

Scădând iodură de argint găsită 0,10786 "

Rest chlorură de argint 176,76157 "

Corespunde chlor 43,70343 "

6⁰. Determinarea materiilor silico-pământoase

995,7 gr. apă dădură 0.0220 gr. silice; la 1.000 gr.

apă 0,0221 "

661,2 gr. apă dădură 0,0110 gr. silice; la 1.000 gr.

apă 0,0175 "

Media 0,0198 "

7⁰. Determinarea oxidului feros

995,6 gr. apă dădură 0,0417 gr. $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,03763$

gr. FeO; la 1000 gr. apă 0,03769 "

1012,2 gr. apă dădură 0,0408 gr. $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 0,03672$

FeO; la 1000 apă 0,03630 "

Media 0,0369 "

8⁰. Determinarea calcei

518,3 gr. apă dădură 2.1540 CaO; la 1000 apă. 4,1558 "

497,8 gr. apă dădură 2,0261 gr. CaO; la 1000 gr.

apă 4,0701 "

Media 4,11295 "

9⁰. *Determinarea magnesiei*

518,3 gr. apă dădură 2,7078 gr. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7=$	
0,98134 gr. MgO ; la 1000 gr. apă	1,89338 gr.
661,2 gr. apă dădură 3,3119 gr. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7=$	
1,20032 gr. MgO ; la 1000 gr. apă.	1,81538 "
Media	1,85437 "

10⁰. *Determinarea chlorurelor alcaline*

345,1 gr. apă dădură chlorurī alcaline 20,0588	
gr.; iar la 1000	58,12431 "
336,1 gr. apă dădură chlorurī alcaline 19,5345	
gr.; iar la 1000	58,12109 "
105,82 gr. apă dădură chlorurī alcaline 6,1507 gr.	
iar la 1000	58,12317 "
Media	58,12319 "

11⁰. *Determinarea chlorurei de potasiu și a potasiului*

105,82 gr. apă dădură 0,1817 gr. $\text{K}_2\text{PtCl}_6=$	
0,05582 gr. KCl ; iar la 1000.	0,52749 "
172,5 gr. apă dădură 0,1215 gr. $\text{K}_2\text{PtCl}_6=$	
0,09309 KCl iar la 1000 gr.	0,59762 "
Media	0,56255 "
0,05582 gr. $\text{KCl}=0,029294$ gr. potasiu; iar la	
1000	0,27683 "
0,09309 gr. $\text{KCl}=0,048853$ gr. potasiu; iar la	
1000 gr.	0,28380 "
Media	0,28031 "

12⁰. *Determinarea litiului*

18250 gr. apă dădură 0,1625 $\text{Li}_3\text{PO}_4=0,02952$	
Li ; iar la 1000	0,0016 "

13⁰. *Determinarea stroniului*

18250 gr. dădură 0,2102 gr. $\text{SrSO}_4=0,1003$ gr.	
Sr .; iar la 1000	0,00054 "

14⁰. *Determinarea chlorurei de sodiu și a sodiului*

Chlorură de sodiu, chlorură de potasiu, chlorură	
de litiu găsit	58,12318 gr.
Scădând chlorură de potasiu	0,56255 "
Rest chlorură de sodiu+chlorură litiu	57,56064 "
Scădând chlorură de litiu.	0,00968 "
Rest chlorură de sodiu	57,55096 "
Sodiu	22,64687 "

Determinarea amoniacului

1850 gr. apă dădură 0,1995 gr. $(\text{NH}_4)_2 \text{PtCl}_6 =$	
0,01394 gr. NH_4 ; iar la 1000	0,00753 "

CALCULUL ANALISEI

1⁰. *Iodură de magnesiū*

Iod găsit la 1000.	0,05785 "
Se combină cu 0,00920 $\text{MgO} = \text{Mg}$	0,00555 "
Spre a forma iodură de magnesiū	0,06340 "

2⁰. *Bromură de magnesiū*

Brom găsit la 1000.	0,03930 "
Se combină cu $\text{MgO} = 0,00991 = \text{Mg}$	0,00598 "
Spre a da bromură de magnesiū.	0,04528 "

3⁰. *Chlorură de magnesiū*

Magnesie găsită la 1000.	1,85437 "
De aci a fost combinat :	
a) Cu iod	0,00920
b) Cu brom	0,00991
Suma	0,01911
Rest magnesiū.	0,01911 "
Sau magnesiū	1,83526 "
Se combină chlor.	1,10770 "
Spre a forma chlorură de magnesiū.	3,222498 "
	4,33168 "

4⁰. *Chlorură de sodiū*

Sodiū găsit la 1000	22,64687 gr.
Se combină cu chlor	34,90409 »
Formând chlorură de sodiū	57,55096 »

5⁰. *Chlorură de potasiū*

Potasiū găsit la 1000	0,28031 »
Se combină cu chlor	0,28224 »
Dând naștere la chlorură de potasiū.	0,56255 »

6⁰. *Chlorură de litiū*

Litiū găsit la 1000	0,0016 »
Se combină cu chlor	0,0081 »
Spre a forma chlorură de litiū	0,0097 »

7⁰. *Clorură de calciū*

Calce găsită la 1000: 4,11295 = Ca	2,95568 »
Se combină cu chlor	5,20550 »
Spre a da naștere la clorură de calciū	8,16118 »

8⁰. *Chlorură de stronțiu*

Stronțiu găsit	0,00054 »
Se combină cu chlor	0,00043 »
Și formează chlorură de stronțiu	0,00097 »

9⁰. *Materii silico-pământose*

Silice găsită la 1000.	0,01980 »
--------------------------------	-----------

10⁰. *Carbonat feros*

Oxid feros găsit la 1000	0,03690 »
Se combină cu anhidridă carbonică	0,02255 »
Spre a forma carbonat feros.	0,05945 »

11⁰. *Chlorură de amoniū*

Amoniac găsit la 1000	0,00753 »
Se combină cu chlor	0,01483 »
Spre a forma chlorură de amoniū.	0,02236 »

12⁰. Chlor rămas disponibil

Chlor găsit la 1000 43,70343 gr.

De aici a fost combinat :

1) Cu potasiu	0,28224
2) » litiu	0,00810
3) » sodiu	34,90409
4) » calciu	5,20550
5) » stronțiu	0,00043
6) » magneziu	3.22398
7) » amoniu	0.01483

Suma . . . 43,63917 43,63917 »

Diferența . . . 0,06426 »

Tabela de materiale mineralice găsite în sursa de apă minerală
»Sonda Ferdinand«

a) *Determinate cantitativ*

SĂRURI MINERALICE	FORMULA	1.000 grame apă conține în grame	10.000 părți apă conține în grame
Iodură de magneziu	Mg I ₂	0,06340	0,6340
Chlorură de potasiu	K Cl	0,56255	5,6255
» » litiu	Li Cl	0,00970	0,0970
» » sodiu	Na Cl	57,55096	575,5096
» » amoniu	NH ₄ Cl	0,02236	0,2236
Bromură de magneziu	Mg Br ₂	0,04528	0,4528
Chlorură de magneziu	Mg Cl ₂	4,33168	43,3168
» » calciu	Ca Cl ₂	8,16118	81,6118
» » stronțiu	Sr Cl ₂	0,00097	0,0097
Carbonat de fer	Fe CO ₃	0,05945	0,5945
Silice	Si O ₂	0,01980	0,1980
Suma		70,82733	708,2733
Egalarea cu residuiul fix ne dă următorul control :			
Residui fix la 180 ⁰		71,15432 gr.	
Direct s'a găsit		70.82733 »	
Diferența		0,32699 gr.	

Comparația cu residuiul sulfuric ne-a procurat următorul control:

Residiul sulfatilor

COMPONENTII RESIDIULUI CALCULAȚI CA SULFAȚI	FORMULA	Grame conținute în 1.000 gram
Sulfat de potasiu	$K_2 SO_4$	0,62398
» » sodiu	$Na_2 SO_4$	69,80738
» » litiu	$Li_2 SO_4$	0,01257
» » calciu	$Ca SO_4$	9,98859
» » magneziu	$Mg SO_4$	5,53003
» » stronțiu	$Sr SO_4$	0,00113
Oxid de fer	$Fe_2 O_3$	0,04109
Silice	$Si O_2$	0,01980
Suma		86,02457
Direct prin calcinarea residului fix cu acid sulfuric s'a obținut un residu sulfuric de		86,12570
Diferența		0,10113

b) *Determinate calitativ*

Urme de cesiu, bariu, aluminiu, mangan, carbonate, sulfate, sulfuri, fosfate, borate, nitate. Gase : urme de hidrogen sulfurat și cantități mari de materii organice gaze înflamabile (metan).

DATE ANALITICE ASUPRA SURSEI »PUȚUL FERDINAND«

1⁰. *Determinarea residului fix la 180° C.*

83,90 gr. apă dădură un residu fix de	
2,7168 gr.; iar la 1000	32,38140 gr.
92,04 gr. apă dădură un residu fix de	
2,9783 gr.; iar la 1000	32,35876 "
Media	32,37008 "

2⁰. *Determinarea chlorurei, bromurei și iodurei de argint*

24,0763 gr. apă dădură Ag Cl + Ag Br + Ag I	
1,8995 gr. iar la 1000	78,8950 "
25,0044 gr. apă dădură Ag Cl + Ag Br + Ag I	
1,9714 gr. iar la 1000	78,8421 "
Media	78,87855 "

3⁰. *Determinarea iodului și a iodurei de argint*

14350 gr. apă dădură soluție de iod în sulfură de carbon 100 cm³.

a) 20 cm³ sulfură de carbon cu iod întrebuințară până la completa decolorare soluție $\frac{1}{20}$ N. de hiposulfită de sodiu . 8,5 cm³

b) 20 cm³ sulfură de carbon cu iod întrebuințată hiposulfită de sodiu 8,7 "

c) 20 cm³ idem întrebuințară idem 8,0 "

Media 8,4 cm.

8,4 cm.³ soluție $\frac{1}{20}$ N. de hiposulfită de sodiu corespund la iod 0,1092 gr.

De aici sunt în 100 cm.³ soluție de iod în sulfură de carbon corespunzător la 14350 gr. apă

0,2667 gr. iod saū la 1000 0,01858 "

0,01858 gr. iod corespund la iodură de argint . 0,03439 "

4⁰. *Determinarea bromurei de argint și a bromului*

14350 gr. apă dădură 4.3595 gr. precipitat de argint.

a) 2,2797 gr. din precipitat perdu prin dirigiare de chlor într'un creuset Rose:

0,0698 gr.=0,29465 gr. Ag Br. (0,0698—4,2213).

b) 2,0795 gr. perdură 0,0636 gr.=0.26847 gr. Ag Br. De aici sunt în 4,3595 gr. precipitat (corespunzător la 14350 gr. apă):

a) 0,56346 gr. Ag Br; iar la 1000 0,03926 gr.

b) 0,56330 gr. Ag Br, " " " 0,03925 "

Media 0,03925 "

0,03925 gr. bromur de argint corespund Brom: 0,01670 "

5⁰. *Determinarea chlorurei de argint și a chlorului*

Ag Cl+Ag Br+Ag I găsit 78,86855 "

Scădând bromur de argint găsit 0,03925 "

Rest Ag Cl+Ag I 78,82930 "

Scădând iodur de argint găsit 0,03436 "

Rest chlorur de argint 78,79491 "

Corespunde chlor 19,62114 "

6°. *Determinarea acidului sulfuric*

1988 gr. apă dădură 0,4634 gr. Ba S O ⁴ =0,15891	
gr. SO ₃ la 1000 gr. apă	0,07993 gr.
1151,4 gr. apă dădură 0,3300 gr. BaSO ₄ =	
0,11316 gr. SO ₃ la 1000 gr. apă	0,09828 "
Media . .	0,08910 "

7°. *Determinarea materiilor silico-pământoase*

906,4 gr. apă dădură 0,0145 gr. materiî silico-	
pământoase la 1000 gr. apă	0,01158 "
962 gr. apă dădură 0,0145 gr. materiî silico-	
pământoase la 1000 gr. apă	0,01507 "
Media . .	0,01332 "

8°. *Determinarea oxidului de fer*

962 gr. apă dădură 0,0043 gr. Fe ₂ O ₃ =0,00387	
gr. Fe O la 1000 gr. apă	0,00402 "
906,4 gr. apă dădură 0,0068 gr. Fe ₂ O ₃ =0,00612	
Fe O la 1000 gr. apă	0,00670 "
Media . .	0,00538 "

9°. *Determinarea calcei*

453,2 gr. apă dădură 1,0910 gr. Ca O; iar la	
1000 gr.	2,40732 "
481 gr. apă dădură 1,1653 gr. Ca O și la 1000 .	
Media . .	2,42266 "
	2,41499 "

10°. *Determinarea magneziei*

453,2 gr. apă dădură 1,5046 gr. Mg ₂ P ₂ O ₇	
=0,54530 gr. Mg O la 1000 gr. apă	1,20322 "
481 gr. apă dădură 1,6703 gr. Mg ₂ P ₂ O ₇	
=0,60536 gr. Mg O la 1000 gr. apă	1,25855 "
Media . .	1,23088 "

11⁰. *Determinarea calcei în precipitatul format după fierberea unei anumite cantități de apă și întregirea apei evaporate cu apă destilată*

1016 gr. apă dădură 0,2485 gr. Ca O iar la	
1000	0,24458 gr.
983 gr. apă dădură 0,2165 gr. Ca O iar la 1000 .	0,22023 "
Media . . .	0,23240 "

12⁰. *Determinarea magneziei în precipitatul format după fierberea unei anumite cantități de apă*

1,016 gr. apă dădură 0,0683 gr. $Mg_2 P_2O_7$ =	
0,02475 gr. Mg O la 1000 gr. apă	0,02436 gr.
983 gr. apă dădură 0,0595 gr. $Mg_2 P_2O_7$ =	
0,0215 gr. Mg. O la 1000 gr. apă	0,02193 "
Media . . .	0,02314 "

13⁰. *Determinarea acidului sulfuric în precipitatul format după fierberea unei anumite cantități de apă*
urme

14⁰. *Determinarea chlorurelor metalelor alcaline*

348,2 gr. apă dădură chloruri alcaline 7,5723 gr.	
iar la 1000	24,64761 "
357,8 gr. apă dădură chloruri alcaline 8,8230 gr.	
iar la 1000	24,65902 "
102,85 gr. apă dădură chloruri alcaline 2,5415	
gr. iar la 1000.	24,70834 "
Media . . .	24,67165 "

15⁰. *Determinarea chlorurei de potasiu și a potasiului*

102,86 gr. apă dădură 0,1096 gr. $K_2 Pt. Cl_6$ =	
0,03161 KCl iar la 1000	0,30731 "
178,9 gr. apă dădură 0,0775 gr. $Pt=$ 0,05937 gr.	
KCl iar la 1000	0,33186 "
Media . . .	0,31958 "

0.03161 gr. K Cl=0,01659 gr. potasium iar la	
1000	0,16129 gr.
0.05937 gr. K Cl=0,0315 gr. potasium iar la	
1000	0,16798 "
Media . . .	0,16798 "

16⁰. Determinarea litiului

20500 gr. apă dădură 0,0817 gr. Li_3PO_4 =	
0,01484 gr. Li iar la 1000	0.00072 »

17⁰. Determinarea chlorurei de sodiū și a sodiului

Chlorură de sodiū, chlorură de potasiū, chlorură	
de litiū găsit.	24.67165 »
Scădend chlorură de potasiū	0,31958 »
Rest chlorură de sodiū+chlorură de litiū . . .	24,35208 »
Scădend chlorură de litiū	0,00431 »
Rest chlorură de sodiū.	24,34766 "
Sodiū . .	9,74352 "

18⁰. Determinarea amoniacului

2563 gr. apă dădură 0,51308 gr. (NH_2) Pt	
Cl_6 =0,04167 gr. NH_4 iar la 1000	0,01623 "

19⁰. Determinarea anhidridei carbonice totale

458,5 gr. apă dădură 0,2016 gr. anhidridă	
carbonică iar la 100	0,45555 "
574,5 gr. apă dădură 0,2553 gr. CO_2 la 1000 .	0,44612 "
Media . . .	0,45008 pr.

CALCULUL ANALISEI «PUȚUL FERDINAND»

1⁰. Iodură de magnesiu

Iod găsit la 1000	0,01858 gr.
Se combină cu Mg $\text{O}=0.00256=\text{Mg}$	0,00155 »
Spre a forma iodură de magnesiu	0.02013 »

2⁰. *Bromură de magneziu*

Brom găsit la 1000	0,01670 gr.
Se combină cu Mg $O=6,00428=Mg$	0,00258 "
și formează bromură de magneziu	0,01928 "

3⁰. *Carbonatul de magneziu*

Magnesia găsită la 1000 în precipitatul format prin fierbere.	0,02314 "
Se combină cu anhidridă carbonică	0,02522 "
spre a da naștere la carbonat de magneziu	0,04836 "

4⁰. *Carbonatul de calciu*

Calcea găsită la 1000 în precipitatul format prin fierbere	0,23240 "
Se combină cu anhidridă carbonică	0,18260 "
Se dă naștere la carbonat de calciu	0,41500 "

5⁰. *Sulfatul de calciu*

Acid sulfuric (SO_3) găsit la 1000.	0,08910 "
Se combină cu calce (Ca O)	0,06232 "
Spre a forma sulfat de calciu	0,15142 "

6⁰. *Materii silico-pământoase*

Silice găsită la 1000	0,01332 "
---------------------------------	-----------

7⁰. *Carboatul feros*

Oxid feros găsit la 1000	0,00536 "
Se combină cu anhidridă carbonică	0,90327 "
Spre a forma carbonat feros	0,00863 "

8⁰. *Chlorura de potasiu*

Potasiu găsit la 1000	0,16798 "
Se combină cu chlor	0,15160 "
Dând naștere la chlorură de potasiu	0,31958 "

9⁰. *Chlorura de litiu*

Litiu găsit la 1000	0,00072 "
Se combină cu chlor	0,00365 "
Spre a da naștere la chlorură de litiu.	0,00437 "

10⁰. *Chlorura de sodiu*

Sodiu găsit la 1000.	9,74352 "
Se combină cu chlor	14,60414 "
Spre a forma chlorură de sodiu	24,34766 "

11⁰. *Chlorura de magneziu*

Magnesie găsită la 1000		1,23088 gr.
De aici a fost combinat :		
a) Cu iod	0,00256	
b) Cu brom.	0,00428	
c) Cu anhidridă carbonică	0,02214	
Suma	0,02998	0,02998 »
Rest magnezie		1,20090 »
saă magneziu		0,72482 »
se combină cu chlor		2,10960 »
spre a forma chlorură de magneziu		2,83442 »

12⁰. *Chlorură de calciu*

Calce găsită la 1000		2,41499 »
De aci a fost combinat :		
a) Cu acid sulfuric	0,0623	
b) Cu anhidridă carbonică	0,23240	
Suma	0,29472	0,29472 »
Rest Calce		2,12027 »
saă calciu		1,51448 »
se combină cu chlor		2,68441 »
spre a forma chlorură de calciu		4,19889 »

13⁰. *Chlorură de amoniu*

Amoniac găsit la 1000		0,01623 »
se combină cu chlor		0,03201 »
spre a forma chlorură de amoniu		0,04824 »

14⁰. *Chlor rămas disponibil*

Chlor găsit la 1000		19,62114 »
De aci a fost combinat :		
1) Cu potasiu	0,15160	
2) » litiu	0,00365	
3) » sodiu	14,60414	
4) » magneziu	2,10960	
5) » calciu	2,68441	
6) » amoniu	0,03201	
Suma	19,58441	19,58441 »
Rest chlor disponibil		0,03673 »

15⁰. Anhidridă carbonică în stare de libertate

Anhidridă carbonică totală găsită la 1000. . . 0,45008 gr.

De aci s'a combinat sub formă de carbonați simpli:

1) Cu calce. 0,18260

2) » magneziu 0,02522

3) » oxid feros. 0,00327

Suma . . . 0,21109 0,21109 »

Rest anhidridă carbonică liberă 0,23899 »

saū = 126,5 cm³ la +20⁰ C

Tabelă de materiile mineralice găsite în »Puțul Ferdinand

a) Determinate cantitativ

SĂRURI MINERALE	FORMULA	1000 grame apă conține în grame	10000 părți apă conține în grame
Iodură de magneziu. . . .	Mg I ₂	0,02015	0,2015
Chlorură de potasiu	K Cl	0,31958	3,1958
» » litiu	Li Cl	0,00437	0,0437
» » sodiu.	Na Cl	24,34766	243,4766
» » amoniu.	NH ₄ Cl	0,04824	0,4824
» » magneziu. . . .	Mg Cl ₂	2,83442	28,3442
» » calciu	Ca Cl ₂	4,19889	41,9889
Bromur de magneziu. . . .	Mg Br ₂	0,01928	0,1928
Carbonat de fer.	Fe CO ₃	0,00863	0,0863
» » magneziu. . . .	Mg CO ₃	0,04836	0,4836
» » calciu	Ca CO ₃	0,41500	4,1500
Sulfat de calciu.	Ca SO ₄	0,15142	1,5142
Silice.	Si O ₃	0,01332	0,1332
Suma		32,42932	324,2932
Anhidridă carbonică semi- combinată și în stare de liber- tate	CO ₂	0,23899 126,5 cm. ³	2,3899 1265 cm. ³
Egalarea cu residuiul fix ne dă următorul control:			
Residui, fix la 180 ⁰		32,36008 gr. la 1000	
Direct s'a găsit		32,42932 » »	
Diferența		0,05824 gr.	

Comparativ cu resediul sulfuric ne a procurat următorul control:

Residiul sulfaților

COMPONENTII RESIDIULUI CALCULAȚI CA SULFAȚI	FORMULA	Grame conținute în 1000 grame
Sulfat de potasiu.	K_2SO_4	0,37393
„ „ sodiu.	Na_2SO_4	30,03371
„ „ litiu.	Li_2SO_4	0,00566
„ „ calciu.	$CaSO_4$	5,86500
„ „ magneziu.	$MgSO_4$	3,67068
Oxid „ fer.	Fe_2O_3	9,00599
Silice.	SiO_2	0,01332
Suma.		39,96829
Direct prin calcinare residiului fix cu acid sulfuric s'a obținut un residiu sulfuric de.		40,02350
Diferința.		0,05521

b) *Determinate calitativ*

Urme de cesiu, stronțiu, aluminiu, mangan acid boric, acid azotic, acid fosforic, materii organice bituminose. Aceste din urmă în cantitate ceva mai mare.

Tabelă comparativă între ambele surse

SĂRURI ÎN 1000 GRAME APĂ	Sonda Fer- dinand Govora temp. 13,5 C. P. Sp. 1,06336 la 15° C	Puțul Fer- dinand Govora temp. 11—12° P. Sp. 1,0447 la 15° C.
Iodură de magneziu.	0,06340	0,02015
Chlorură de potasiu.	0,56255	0,31958
„ „ litiu.	0,00970	0,00437
„ „ sodiu.	57,55096	24,34766
„ „ amoniu.	0,02236	0,04824
Bromură de magneziu.	0,04528	0,01928
Chlorură de magneziu.	4,33168	2,83442
„ „ calciu.	8,16118	4,19889
„ „ stronțiu.	0,00097	urme
Carbonat „ feros.	0,05945	0,00863
„ „ magneziu.	—	0,04836
„ „ calciu.	—	0,41500
Sulfat de calciu.	—	0,15142
Silice.	0,01980	0,01332
Residiu fix.	71,15432	32,37008
Anhidridă carbonică în stare de libertate și semicombinată.	—	126,5 cm

Afară de aceste elemente mai conțin și altele în cantități excesiv de mici și comune ambelor surse. Caracteristic însă pentru sonda Ferdinand sunt urmele de sulfur și hidrogen sulfurat și cantitățile foarte mari de materii organice gazoase inflamabile.

APA DIN PUCIÓSA ȘI COMPORTAREA EI LA ÎNCĂLZIRE PRIN DIFERITE MIJLOCE

DE

GR. PFEIFFER

Presenta lucrare nu are scopul de a spori numărul analyselor apelor din Puciósa, care de alt-fel sunt foarte minuțios analysate de savantul nostru chimist D. Dr. A. Bernath; prin lucrarea de față aș dori să contribuie într-o măsură la studiul modului de încălzire care convine mai bine acestor ape.

Comuna Șerbănesci-Podurile, din cauza sorgintelor sulfuroase ce isvoresc acolo, supranumită «Puciósa» este situată la pârâiele carpaților pe malul stâng al râului Ialomița la o distanță de 18 klm. de Târgoviște cu care este legată atât prin șoseaua națională Târgoviște Puciósa-Moroeni-Sinaia cât și printr-o cale ferată care de-o-cam-dată se oprește în Puciósa însă intră în prevederile proiectului a se prelungi până la Sinaia.

Acastă stațiune balneară nu posedă un stabiliment special pentru băi, precum există în general la toate stațiunile balneare similare; atât administrarea cât și modul de încălzire al băilor este cu totul original.

Locuitori din Puciósa, închiriază vizitatorilor, care au nevoie de acest fel de băi, locuințe mai mult sau mai puțin spațioase, construite ast-fel în cât alături cu camera de dormit se află o sală în care este așezată putina pentru baie; tot-odată se obligă a procura și încălzi în fie-care și apa sulfurată pentru baie. Cărauși sau chiar proprietarul aduc cu butoale apa sulfurată de la puturi, pe care, după ce a distribuit-o prin băi, o încălzește la temperatura

convenabilă; introducând bolovanii de piatră, prealabil calcinați într'un foc liber sau cuptor primitiv. Acest mod de încălzire este cam primitiv însă convine foarte bine acestor ape, precum voiți dovedi mai în urmă.

Un stabiliment din localitate posedă o instalațiune de bae cu 4 cabine; apa sulfurosă necesară se încălzește cu foc direct într'un cazan de aramă prevăzut cu un capac «ca să nu se piardă țaria apei;» apa caldă apoi este condusă prin țevi în cabine.

Această instalațiune și încă vr'o două similare se numesc în localitate «sistematice».

Isvorele cu apa sulfurosă se află pe malul drept al Ialomitei și sunt actualmente captate în 2 puțuri nu însă cu totă rigorea ca apele dulci să nu se potă infiltra, mai cu seamă terenul fiind compus numai din pietriș. Adâncimea puțurilor este cam de 2 m. 50.

În anul 1893 când am început aceste observațiuni era numai un singur puț, care abia producea cantitatea necesară de apă pentru numărul crescând al băilor.

Peste și puțurile sunt aproape pline, cu apă; seara însă încep cărași a le goli și în timpul culminant al sezonului de multe ori, trebuie să aștepte, pe rând, totă noaptea până când se strânge o nouă cantitate de apă.

Durata ca puțul să se umple complet este de 6—8 ore.

În ast-fel de perioade se observă de către vizitatori că apa lor pentru bae nu posedă aceiași concentrațiune în toate zilele; uneori este mai sulfurosă, alte ori abia mirase a hydrogen sulfurat.

Acest fapt dă loc la dese neînțelegeri între proprietari care s'au obligat a prepara baia și vizitatori; aceștia din urmă sunt dispuși a crede că, traversând râul pentru a ajunge la puțuri, cărașii încarcă, spre ași înlesni sarcina, o parte din butoiu cu apă din râu și apoi completează lipsa cu apa sulfurosă sau vice-versa diluază apa sulfurosă, la întorcere.

Determinând hydrogenul sulfurat, titrimetric cu soluție de Iod, am constatat și eu zilnic aceste variațiuni de concentrațiune, atât la apa din baia pentru uzul meu cât și la multe probe din diferite băi trimise de cunoscuți.

Pentru a învedera aceste variațiuni extrag din notițele mele determinările făcute pentru ziua de 6 Iulie 1894.

No. curent	SPECIFICAREA PROBELOR	1000 (CC) APĂ SULFURĂSĂ		OBSERVAȚIUNI 1 cc. sol. iod = 0,13 milg. H ₂ S
		Reclamă cc. sol. iod	Conține miligrame H ₂ S	
1	Apă din butoiu	387	50,3	Adusă séra, opalescentă.
2	Din bae din aceeași apă neincăldită	317	41,2	Apa a stat 2 ore în bae.
3	Din bae din aceeași apă după încăldire	243 cc	31,5	Baia s'a încăldit cu bolovanii. Temp. 35,0 Cts.
4	Probe trimise de D. Drok 1	145	18,8	} Din bae, opalescente.
5	" " " " " 2	180	23,4	
6	" " " D. căp. Varlam	237	30,8	
7	" " din curtea farmaciei	600 cc	7,8	Opalescentă.
8	Probe de la hotel Ploesteanu, bae.	150 cc	19,5	Clară.
9	Probe de la hotel Ploesteanu, butoi	460 cc	59,8	Tulbur. negricioasă.
10	Probe de la vecin, din butoiu	450 cc	58,5	opalescentă.
11	" dintr'un butoiu dupe stradă	160 cc	20,8	Idem.
12	" din puț luată de mine la 2 ore p. m. puțul aprópe plin	544 cc	60,7	Butoiul s'a umplut dimineața.
				Perfect clară, după o oră opalescentă.

Este logic a crede că apa próspectă, care se vede isvorând când puțul este golit, să fie mai concentrată de cât cea preluată din puțul plin adică apă stătută de mai multe ore în care hydrogenul sulfurat a putut diminua atât prin degajare cât și prin diluare cu apă de infiltrațiune și în care cu tóte acestea am constatat 60,7 mlgr. de hydrogen sulfurat precum se vede din tabloul de mai sus.

Pentru verificarea acestui fapt am dosat hydrogenul sulfurat în mai multe probe preluate din apa isvorândă în puțul golit și spre mirarea mea am constatat, contrar așteptărilor mele, un conținut abia de 8—10 mlgr. de hydrogen sulfurat pe litru.

Din această constatare se póte conchide asupra unei infiltrațiuni puternice de apă din rîu; infiltrațiune cu atât mai abondentă cu cât înălțimea apei în puț este mai mică.

Prin urmare nu cărăuși, sau cel puțin nu tot-dea-una, falsificau apa sulfurasă; acei care scoteau apă când puțul era plin găseau apă mai concentrată, ear acei cari scoteau apă după ce puțul a fost golit, furnisau abonaților lor o apă diluată.

Explicațiunea complectă a acestui fenomen am găsit-o după ce am aflat diferitele nivele ale apei din rîu și puț.

D. Inginer Pretorian care pe acea vreme era ocupat la construcțiunea gărei Puciósa, în urma cererii mele, a avut amabilitatea să determineze diferitele elemente pentru stabilirea nivelelor.

D-sele îi datoresc următoarele cifre:

De la o linie ideală orizontală, la 100 metri înălțime *)

Fundul puțului se află la	88,55 metri.
Suprafața apei în puț	89,60 "
Suprafața terenului înprejurul puțului	91,10 "
Suprafața apei în riū	89,50 "

Din aceste cifre reese ca fundul puțului se află sub nivelul riului cu 95 cm și că nivelul apei din puț, când el este plin, este cu 10 cm d'asupra nivelului apei din riū.

În timpurile când nu se întrebuințează apă sulfurósă adică când puțul este în repaus; înălțimea apei în puț rămâne aprópe constantă și este de 1 metru—1,15 m.

Apa care isvoresce încontinuu din fundul puțului se scurge, probabil, prin aceleași crăpături aflate în spre partea riului, prin care se infiltrează apă din riū în puț, când nivelul apei dintr'ânsul se află sub nivelul apei din riū.

Prin urmare când puțul este golit, concurează la umplerea lui atât izvorul sulfuros, cât și riul însă acesta din urmă, infiltrează o cantitate de apă cu atât mai abundentă cu cât puțul este mai deșert.

În acest mod mi'am explicat variațiunile de concentrațiune ce se observă în timpul sesonului.

Compozițiunea apei sulfuróse

Apa are gust și miros pronunțat de hidrogen sulfurat. La început este perfect clară, în contact cu aerul, dupe un scurt timp începe a se tulbura; dupe un timp mai îndelungat are aspectul unei ape în care s'a turnat lapte. Acest fenomen se datoresce descompunerii parțiale a hidrogenului sulfurat.

Apa próspătă clară are reacțiunea aprópe neutră, se póte dice fórte slab acidă.

Este puțin mineralisată, un litru çoprinde 1 gr., 367 substanțe solide determinate dupe ce au fost supuse temperaturii de 180° cels.

*) Acéstă bază a servit la construcțiunea podului dublu de fer peste Ialomița dupe soseaua Puciósa-Moroeni, construit pentru trăsuri și calea ferată care se va prelungi la Sinaia.

Substanțele dosate și raportate la un litru de apă sunt următoarele :

	Grame
Hydrogen sulfurat liber	0,0635
Anhidridă carbonică	0,302
" sulfurică	0,530
" thiosulfurică	urme
" silică	0,010
Clor	0,059
Oxyd de calciu	0,492
" " magneziu.	0,020
" " sodiu	0,051
Materii organice (prin calcinare)	0,060
Substanțe solide la 180° cels.	1,367

Aceste substanțe se găsesc în apă combinate formând probabil următoarele săruri :

	Grame
Sulfat de calciu	0,901
Thiosulfate	urme
Sulfure alcaline.	nu coprinde
Carbonat de calciu.	0,216
" " magneziu	0,042
Clorură de sodiu	0,097
Silicie	0,010
Materii organice	0,060
Materii nedosate și pierdute.	0,041
Totalul substanțelor solide coprinse în litru.	1,367
Hydrogen sulfurat liber	0,0635
Anhidridă carbonică semicombinată	0,117
" " liberă.	0,068

Apa nu coprinde sulfure sau polysulfure alcaline, tot sulful, afară de acela din sulfatul de calciu, este combinat cu hydrogen și se află în soluție, ca gaz hydrogen sulfurat.

Lipsa completă a sulfurelor alcaline am constatat-o la fața locului în modul următor :

Din 300 c.c. apă sulfurată am alungat hydrogenul sulfurat printr'un curent constant și continuu de hydrogen pur. Dupe 30 de

ore, durata acestei operațiuni, am constatat într-o mică porțiune lipsa hydrogenului sulfurat prin reacțiunea negativă cu Iod și amidon, apoi am tratat 50cc. din această apă, debarasată de hydrogenul sulfurat, cu o soluțiune de clorură de cadmiu.

Nu s'a produs nici un precipitat; ceea ce denota lipsa sulfurelor.

În 200 c.c. din restul apei desulfurizate am obținut cu soluțiune neutră de nitrat de argint un precipitat, neînsemnat, indicând urme înponderabile de thiosulfate.

Analiza acesta am făcut-o în vara anului 1894. Parte din dosări precum și lucrările pregătitoare analizei le am făcut la fața locului din aceeași probă de apă din care am executat mai târziu în laboratorul școlii de poduri și șosele restul operațiunilor. La luarea probelor suprafața apei în puț era la 1,40 m. de la suprafața solului.

Analiza de față. nu are pretențiunea de a fi minuțioasă, prin dânsa dovedesc lipsa completă a sulfurelor alcaline.

Mijlocele întrebuințate pentru încălzirea apei sulfuröse pentru bae

Cred că Pucioșa este unica stațiune balneară în care apa pentru bae se încălzește chiar în putina de bae cu bolovanî prealabil calcinați care se introduc, în număr suficient pentru obținerea temperaturii convenabile.

Acest mijloc de încălzire este primitiv, însă prezintă atâtea avantaje care sunt strâns legate de el în cât nu cred că s'ar putea găsi altul mai propriu care să mențină băilor aceeași eficacitate.

Apa sulfurösă din Pucioșa, precum am dovedit este lipsită de sulfure alcaline, adică de principiul cel mai eficace din apele sulfuröse.

Observând fenomenele care se petrec la încălzirea apei cu bolovanî, fenomene care le-am reprodus pe o scară mică, în laborator, am bănuir formațiunea sulfurelor.

Prin bolovanî, care pot avea o temperatură aproximativă până la 800° cels, apa din bae se încălzește foarte repede prin urmare și din acest fapt rezultă o pierdere mai mică de hydrogen sulfurat, prin degajare; însă partea cea mai importantă la această în-

călzire este că: sulful, provenind din descompunerea anterioară parțială a hidrogenului sulfurat și care se află în suspensiune și 'î dă apei un aspect lăptos, se recombina, probabil cu carbonatul de calciu sau cu potasiul din cenușa aderentă de bolovanii care se introduc în bae. Această combinațiune se săvârșește, mai cu seamă la suprafața de contact a apei cu bolovanul ferbinte de 800°.

Fenomenele vizibile, care s'a observat de sigur de toți vizitatori activi (aceia care fac bae) ai stațiunii Pucioșa, sunt următoarele:

Apa din bae înainte de încălzire, precum am menționat deja, are aspectul lăptos, după încălzire posedă o culoare galbenă verzue datorită probabil formațiunii sulfurelor alcaline sau alcaline terose.

Formațiunea sulfurelor alcaline am dovedit-o în Laborator; încălzind un cub mic de granit și introducându-l într-o cantitate proporțională de apă sulfurată cu aspect lăptos.

După încălzire apa era aproape limpede și posedă culoarea galbenă verzue. La analiză am constatat prezența sulfurelor alcaline.

Pentru complectarea studiului am observat și fenomenele care se petrec în apă fiind încălzită și prin alte mijloace, precum încălzirea directă cu vaporii, încălzirea în cazane cu foc direct. Prin ambele aceste metode apa se încălzește în mod lent și hidrogenul sulfurat care se află numai în soluțiune, are timp să se degajeze. Lipsește și o temperatură mai înaltă care se favorizează combinațiunea, astfel că apa are același aspect lăptos după încălzire ca și înainte de încălzire; nici un indice nu este care să denote vre-o schimbare în compozițiune apei.

Pentru convingere am repetat experiențele în Laborator.

Apa sulfurată, în care mai înainte am determinat hidrogenul sulfurat, am încălzit-o atât printr'un curent de vaporii de 100° cels cât și direct pe o flacă, până la temperatura de 35° cels.

În ambele cazuri s-a produs o pierdere de hidrogen sulfurat egală cu 40 % pentru aceea încălzită cu vaporii și 25 % pentru aceea încălzită direct pe flacă. Apa și-a păstrat aspectul lăptos. La analiză nu am putut constata formațiunea sulfurelor alcaline.

În localitate există un stabiliment în care apa sulfurată se încălzește într'un cazan mare de aramă prevăzută cu un capac, care îl

închide aprópe hermetic acest capac are scopul, precum pretinde proprietarul, de a împedica «ca să nu iasă tǎria apei,» în realitate nu folosește la nimic.

Cazanul este pus în legătură cu cele 4 cabine, pe care le posedă acest stabiliment, prin țevă în care apa sulfurósă ferbinte este condusă în bae unde apoi se amestică cu apă sulfurósă rece până la temperatura dorită.

Apa sulfurósă se descompune complet în cazanul de aramă, formându-se o cantitate destul de înzemnată de sulfură de cupru, care trece în bae o dată cu apa în care este suspendată și căreia îi comunică o culóre négră.

Persónele care fac bae în acest stabiliment de multe orǐ se plâng de o mǎncǎrime a pielii, efect care se póte atribui sulfatului de cupru format prin oxidațiunea sulfurei de cupru fórte fin divisată rămasă în pori pielii.

RESUMAT

1) Este de dorit că isvórele cu apă sulfurósă să se capteze astfel încât se asigure atât calitatea apei cât și cantitatea necesară în plin sezon.

2) Apa sulfurósă copriđând tot sulful numai ca gaz hydrogen sulfurat în soluțiune, cred că : modul de încălđire prin bolovanǐ înferbentați, precum se usiteză încă actualmente, este cel mai potrivit cu natura apei.

3) Sistematisarea stațiunei balneare Puciósa, în sensul de a se construi un stabiliment central în care să se administreze vizitatorilor suferinđi băile, nu este favorabil acestora din urmă.

Principalele motive ar fi :

1) Din punctul de vedere pecuniar : vizitatorǐ trebuind se închirieze ca și până acum locuința la hotel sau casă particulară, proprietari acestora vor pretinde aceeași chirie pentru localul fără baie ca și mai înainte, când le închiria cu angajamentul de a prepara baia chiriașului.

Ast-fel că vizitatori vor plăti acelaș preț pentru locuință și pe de asupra vor trebui să plătescă, póte destul de scump, abonamentul pentru baie la stabilimentul central.

2) Din punctul de vedere sanitar : Vizitatori fiind nevoiți a pă-

răsi cabina îndată dupe ce au luat baia, corpul fiind înfervorizat de baia caldă, sunt expuși a se răci în timpul mersului lor până la locuință.

În sistemul actual (solitar) cabina de baie fiind lângă odaia de culcare, se recomandă pacientului ca dupe baie să se odihnească cât va timp în pat, ceea-ce contribuie mult la eficacitatea băii.

În sistemul actual (solitar) fie-care își are putina lui de baie, și știe că nimeni nu se îmbăiază într'ânsa; în sistemul centralizat băile se fac succesiv de mai multe persoane în aceeași putină, și de multe ori se întâmplă, ca în loc să ameliorezi suferința pentru care faci baie, te molipsesci și ți adaugi alta nouă.

RÉFRACTOMÉTRIE DES EAUX MINÉRALES

PAR

M. LE DR. E. RIEGLER

Professeur à l'Université de Jassy

On n'a, jusqu'à présent, pas encore étudié les indices de réfraction des eaux minérales.

L'indice de réfraction d'une solution dépend de la qualité et de la quantité de sels qu'elle contient, cet indice doit donc représenter un caractère important pour les eaux minérales.

Avant de commencer l'exposé de ce travail je crois qu'il est bon de rappeler :

Que l'indice de réfraction d'une solution varie inversement avec la température, et en outre qu'il varie avec l'ajustage du réfractomètre.

Pour obvier à ces inconvénients et obtenir des valeurs indépendantes de la température à laquelle on opère et de l'ajustage de l'appareil on a procédé de la façon suivante :

- 1) On détermine d'abord l'indice de réfraction de l'eau minérale à la température indiquée par le thermomètre introduit dans le cylindre du réfractomètre de Pulfrich; soit N cet indice;
- 2) On détermine ensuite l'indice de l'eau distillée, à la même température; soit n cet indice.

Il résulte de ces recherches que la différence ($N-n$) est indépendante de la température à laquelle on opère et de l'ajustage de l'appareil.

Quelques exemples démontreront ce fait.

L'eau de Marienbad (Kreuzbrunnen) a, à la température de 17^0 , un indice $N=1,33500$; l'eau distillée à la même température a l'indice $n=1,33336$. En déterminant l'indice de ces mêmes eaux à la température de 12^0 on obtient $N=1,33533$ et $n=1,33369$.

La différence de ($N=n$) à 17^0 et à 12^0 est la même, c'est-à-dire 0,00164.

Le réfractomètre le plus pratique pour la détermination de l'indice des eaux minérales est celui de Pulfrich: cet appareil vous donne avec exactitude jusqu'à la cinquième décimale inclusivement.

La température est indiquée par un petit thermomètre qu'on introduit dans le cylindre de verre où l'on met l'eau minérale.

Les divisions du réfractomètre sont marquées en degrés qu'on transforme en indice de refraction à l'aide d'un tableau annexé à l'appareil.

La détermination se fait à la lumière du sodium soit avec un bec Bunsen, soit avec une lampe à alcool Barthel.

Pour trouver la relation qui existe entre l'indice de réfraction et le résidu fixe des eaux numérales étudiées, on en a évaporé environ 100 gr. au bain marie, puis séché le résidu à $100-105^0$ jusqu'à poids constant, on calcule pour un litre.

En voit d'après le tableau suivant qu'entre le résidu fixe des différentes eaux et l'indice de réfraction, il existe une relation constante.

Il est évident que la connaissance de cet indice peut servir à caractériser les eaux minérales et qu'ainsi il peut être utilisé pour leur contrôle, d'autant plus que ces déterminations ne demandent que quelques minutes.

Dans le tableau suivant on a arrangé les eaux examinées d'après la grandeur de leur indice de réfraction

Tableau des eaux minérales examinées au point de vue de leur
indice de réfraction

	NOM DES EAUX MINÉRALES	Température	Indice de réfraction des eaux minérales N	Indice de réfraction de l'eau distillée n	Différence entre ces deux indices (N—n)	Somme des substances fixes dans 1.000 gr.
1	Eaux-Bonnes.	16	1.33369	1.33344	0.00025	0.6621
2	Mont Dore.	17	1.33369	1.33336	0.00033	1.3900
3	Căciulata	13	1.33402	1.33361	0.00041	1.8100
4	Ems-Krähnenchen. . . .	17	1.33402	1.33336	0.00066	2.8372
5	Borseck	16	1.33418	1.33344	0.00074	2.9900
6	Wildungen (Helen-Quelle)	16	1.33418	1.33344	0.00074	3.3380
7	Niederselters	18	1.33402	1.33328	0.00074	3.3730
8	Biliner Sauerbrunn . . .	18	1.33418	1.33328	0.00090	4.1400
9	Slănic	17	1.33427	1.33336	0.00091	4.9380
10	Karlsbader Sprudel. . .	17	1.33434	1.33336	0.00093	5.4900
11	Karlsbader Mühlbrunnen.	18	1.33418	1.33328	0.00090	5.5000
12	Vichy-Hôpital	16	1.33451	1.33344	0.00107	5.1750
13	Vichy Grande-Grille . .	17	1.33443	1.33336	0.00107	5.0530
14	Kissingen-Rakoczi . . .	18	1.33484	1.33328	0.00156	8.7290
15	Marienbad-Kreuzbrunnen	17	1.33500	1.33336	0.00164	8.9600
16	Hunyadi Ianos	18	1.34003	1.33328	0.00675	43.1100
17	Breazu	19	1.34173	1.33320	0.00853	55.8870
18	Carabana	18	1.34475	1.33328	0.01147	75.3270
19	Rubinat	17	1.34692	1.33336	0.01356	100.8700

L'ÉCORCE TERRESTRE AUX PÔLES

PAR

S. MEHEDINTI

Les régions polaires sont déjà pour le géographe de l'archéologie. Le passé de la terre se cache ici aux regards humains et l'histoire, souvent tragique des explorations entreprises dans le but d'étudier ces tristes contrées, semble nous avertir que l'homme est venu un peu trop tard, pour reconnaître le paradis, qui lui avait été destiné. En conséquence, pour deviner le mystère de ces solitudes, il est obligé de rôder aujourd'hui autour des glaces, qui ont pris possession de ces régions avant lui.

James Ross s'est promené pendant plusieurs mois devant une muraille de glace haute de 60 m., qui refusa constamment à son

navire le passage désiré vers le pôle. «Le 19 Janvier (1841) il aperçut la terre, formée par des pics entièrement recouverts de neige et qu'un champ de glace très haut rendait complètement inabordable. Il apercevait les glaciers, qui remplissent les vallées et descendent jusqu'aux falaises grandioses, qui en forme le pied.... Il vit ensuite de nouveau des *apparences* de terre sous le 160-e méridien; mais il fallut abandonner l'idée d'avancer..... partout on n'apercevait que les falaises» ¹⁾

Même sur la carte le voyage présente des difficultés analogues: on voit le contour des falaises, tandis que l'intérieur se cache obstinément à nos regards.

Dans une pareille exploration, sur une carte géologique, notre regard a été attiré involontairement par cette circonstance vraiment significative, que les roches cristallines occupent la plus grande étendue autour du pôle arctique. L'on trouve, en effet, vers le Nord, des pays colorés presque entièrement en rouge (par ex. la Scandinavie, le Labrador etc.) et si l'on examine les archipels arctiques, on voit d'abord le Groënland — tant qu'il n'est pas encore caché par la neige — entouré d'un fil rouge et ça et là dans les autres îles on voit quelques points connus marqués par la même couleur. Tout cela nous fait supposer, que si la neige venait à manquer un seul moment, la carte nous montrerait le système cristallin encore plus étendu vers le pôle.

Est-ce là un pur hasard? Notre supposition est-elle une vaine hypothèse où bien l'aire géographique de ces roches se rattache-t-elle ici à quelque autre phénomène plus général, qui pourrait ainsi nous expliquer, pourquoi précisément dans cette région les roches cristallines occupent la surface la plus étendue?

Pour répondre à ces questions nous devons envisager d'abord les circonstances dans lesquelles s'est différenciée l'écorce terrestre pendant l'époque où le cristallin fit son apparition.

a) En décrivant les premières phases de la terre, on présente ordinairement ses transformations de la manière suivante.

La terre en se séparant du soleil devint peu à peu un sphéroïde grâce à son mouvement propre. La perte progressive de la cha-

¹⁾ *Viv. de St. Martin*, Hist. de la géogr. 567. 568. Paris, 1873.

leur eut ensuite pour effet la formation d'une écorce de plus en plus épaisse. Mais l'enveloppe était trop large pour le noyau, qui diminuait sans cesse, elle finit par s'écrouler et de cette manière la surface, jusqu'alors homogène, gagna ses premières rides; les régions basses furent ensuite occupées par les eaux de la mer (qui à cause du refroidissement s'étaient précipitées elles aussi de l'atmosphère) et à la suite de ces événements le globe est devenu, quant à son aspect, quelque chose de pareil à ce que nous voyons aujourd'hui, c'est-à-dire, une succession de mers et de continents. En finissant on rappelle encore l'exemple de la pomme qui sèche, etc.

Cependant cette manière de présenter les phases primitives de notre globe et cette comparaison avec la pomme ne nous semblent nullement démonstratives.

En effet, puisque la terre n'est pas une pomme et puisqu'un globe de basalt ou d'acier peut passer d'une haute température à une température aussi basse que possible sans gagner pour cela des rides à sa surface (Bischoff l'a montré dans une belle expérience) l'on peut se demander: qu'elle est l'origine des continents et des mers? Pourquoi le sphéroïde, qui était homogène dans son état chaotique est-il devenu tellement accidenté à la surface? Et avant tout: pourquoi l'écorce n'est-elle pas uniforme au point de vue de la densité, comme la pellicule d'une pomme desséchée?

Pour expliquer les inégalités du relief nous devons penser d'abord à des causes toutes mécaniques: les régions proéminentes ont été peut-être attirées en haut ou bien les régions enfoncées auront été soumises à une attraction quelconque en bas.

La première supposition n'a pas même l'apparence de la vérité, car à la surface de la terre il n'y a pas de force, qui puisse surpasser d'une manière durable la gravitation. Il ne nous reste donc qu'à attribuer les inégalités primitives de l'écorce à cette dernière force, suffisante d'ailleurs pour les expliquer, car les régions enfoncées à cause de la gravitation devaient naturellement laisser les autres «en relief» sans qu'il y ait eu besoin pour cela d'une nouvelle force travaillant en sens contraire.

Mais c'est justement là que commence la difficulté. Car si l'influence de la gravitation s'était exercée avec la même intensité sur

tous les points de la surface (conformément à la loi du carré des distances) tous les points situés à une distance égale par rapport au centre auraient gardé une position relative analogue, c'est-à-dire, pour les points également éloignés du centre, il y aurait eu une attraction égale et le sphéroïde terrestre serait resté toujours géométrique comme une boule d'acier. Si au contraire nous voyons aujourd'hui des régions basses et d'autres qui sont proéminentes c'est que la gravitation a dû s'exercer elle aussi d'une manière inégale par rapport à ces différentes régions.

Et alors toute la question se réduit à chercher pourquoi la gravitation, dont l'influence se faisait sentir au commencement d'une manière uniforme sur tous les points de la surface, pourquoi a-t-elle commencé plus tard à attirer quelques points plus fortement que les autres? A quoi devons nous attribuer cette différenciation?

b) La cause de ce phénomène réside dans une autre force la ségrégation, qui a divisé en masses différentes, occupant des positions différentes, ce qui était homogène et chaotique dans la masse primitive de la planète. Sans discuter le fait nous devons l'admettre car il existe. C'est vrai, nous ne connaissons aucun fragment de la lithosphère, que nous pourrions considérer avec sûreté comme une partie constitutive de l'écorce primitive de la terre ¹⁾. Cependant, dans les couches les plus profondes de la terre, nous trouvons les roches cristallines, déjà différenciées et ce qui plus est les laves qui se refroidissent lentement de nos jours nous montrent elles aussi le quartz, le feldspath et le mica déjà séparés, par opposition à l'uniformité du basalt.

Ainsi la perte progressive de la chaleur devient pour nous intéressante, parcequ'elle rend possible la *première différenciation* de l'écorce par la *segrégation*. Conformément à la loi des affinités spécifiques, les éléments chaotiques, commencèrent à s'associer en groupes isolés et parallèlement à la diminution de la chaleur, du magma primitif se sont isolés tour à tour les différentes espèces minéralogiques dont l'ensemble constitue la lithosphère actuelle. D'abord les métaux ont dû se séparer, en faisant chacun son apparition au moment où la chaleur devenait insuffisante pour lui

¹⁾ Neumayr, Die Erde im Weltraum, p. 112. Leipzig, 2. Auflage.

permettre l'existence à l'état de vapeur et à l'état liquide, ensuite vint toute la série des combinaisons des oxydes jusqu'aux sels (des composés peu fixes par rapport à la chaleur). Les métaux ont été ainsi les premiers nés de notre planète et il y a une forte probabilité que sous l'écorce ce sont eux, qui contribuent en grande partie à la formation du magma, car étant plus denses que le reste de l'écorce ils ont dû plonger à cause de la gravitation. En effet, la croûte du globe a une densité moyenne de 2.7; la densité de la terre entière est de 5.5 (par conséquent de beaucoup supérieure). Le fer magnétique même n'a qu'une densité qui varie de 4.9—5.2. Alors pour arriver à la densité de la terre (5.5), il faut admettre naturellement dans l'intérieur du globe l'existence de quelques métaux encore plus lourds.—Peut être y a-t-il à l'intérieur de notre planète des métaux plus nobles que le fer et en plus grande quantité soustraits à tout jamais à notre vue.

En résumé: la diminution de la chaleur a fait d'abord possible le travail de la ségrégation, ensuite l'hétérogénéité, qui en est résulté dans l'écorce, a été le premier facteur différentiel, qui a pu modifier l'influence jusqu'alors uniforme de la gravitation. Car, une fois la ségrégation commencée, la forme de la croûte devait dépendre naturellement non seulement de la gravitation mais aussi d'une circonstance nouvelle: le *poids spécifique*. L'attraction en bas avait été jusqu'alors inversement proportionnelle au carré de la distance; maintenant elle devait être aussi directement proportionnelle au poids spécifique de chaque corps et d'une manière générale de *chaque région* de l'écorce.

A ce moment la question commence à se préciser d'une manière géographique. En effet, ces facteurs différentiels une fois connus, pour comprendre l'aspect de l'écorce dans les premiers temps de sa naissance, il ne reste qu'à nous demander, dans quelle région ces agents ont montré tout d'abord leur influence.

Evidemment là où la perte de chaleur avait été plus intense pour permettre la ségrégation, c'est-à-dire, aux deux pôles. Ce fut par conséquent aux extrémités du sphéroïde que l'écorce arriva pour la première fois à une consistance appréciable, et ce fut toujours là qu'elle gagna ses premiers inégalités. En effet, les montagnes les plus vieilles sont situées sur la limite des terres polaires. Le

système calédonien, le variscique et l'alpin constituent dans notre continent une série, non seulement par rapport à l'espace, mais aussi dans la suite du temps. Et les régions polaires ont été plus favorables au soulèvement des montagnes, car l'épaisseur de l'écorce dans ces régions les a fait réagir comme des buttoirs, quand la croûte postérieurement brisée a dû produire des plissements plus considérables.

c/ Maintenant après la gravitation (une cause mécanique), après la ségrégation (une cause chimique, dépendante en première ligne de la chaleur intérieure), la forme de l'écorce a commencé à subir l'influence d'un troisième facteur différentiel. Il s'agit de l'hydrosphère (une cause physique travaillant principalement sous la dépendance de la chaleur envoyée par le soleil).

La manière d'agir de ce nouvel agent s'est manifestée par une nouvelle ségrégation : moitié physique, moitié mécanique. Car une fois les inégalités de l'écorce formées, la température relativement basse rendant possibles les précipitations atmosphériques, l'eau a commencé tout de suite son ouvrage en séparant ce qui était soluble de ce qui était insoluble ; en émiettant ensuite ce qui était insoluble par le frottement ou par le dégel ; enfin, en transportant tout ce qui se laissait transporter dans les parties basses. De cette manière l'écorce a dû subir une nouvelle ségrégation, que nous pourrions appeler *extérieure* par rapport à la première. Elle a conduit le sel, le limon, le sable, le gravier etc. dans des régions différentes d'après leur poids, en produisant ainsi une nouvelle différenciation de l'écorce. Celle-ci a été facilitée en première ligne par le peu de stabilité de l'eau ensuite par une de ses qualités remarquable entre toutes : c'est son extraordinaire capillarité, qui lui permet de pénétrer les corps voisins avec une facilité étonnante. Il suffit de rappeler que la capillarité de ce liquide est trois fois plus grande que celle de l'éther.

Maintenant en quoi la forme de la géosphère a-t-elle été affectée par ce nouvel agent ?

Il a travaillé exactement dans le même sens que les deux agents précédents : il n'a fait qu'accentuer encore les inégalités primitives ; car le fond des mers qui devait représenter déjà les régions lourdes de l'écorce, est devenu (par l'addition de l'eau et des sé-

diments) encore plus lourd, tandis que les parties proéminentes débarrassées d'une quantité de matières solides sont devenues à leur tour encore plus légères. La ségrégation hydromorphe ou mécanique n'a fait ainsi que renforcer l'influence de la ségrégation chimique sur la gravitation terrestre, en lui donnant l'occasion d'attirer encore plus fortement vers le centre de la planète les régions de l'écorce enfoncées déjà à cause de leur poids spécifique.

d) Enfin la conséquence de ces inégalités de plus en plus prononcées fut la réaction de la chaleur intérieure, qui se manifesta elle aussi maintenant comme un nouveau facteur différentiel.

Au commencement l'influence de la chaleur avait été purement négative; par son amoindrissement elle avait rendu possible la ségrégation chimique et ses effets; cette fois-ci son influence devient au contraire positive, car à cause des inégalités de l'écorce, le parallélisme primitif des géoïsothermes disparaît: sous les montagnes elles montent, sous les mers (où l'eau agit comme une presse froide) elles descendent et de cette manière il en résulte d'un côté contraction, ¹⁾ de l'autre côté une tendance vers la dilatation, ce qui contribue à accentuer encore plus les premières inégalités de la lithosphère. Ce qui était élevé tend à monter encore. Ainsi, en résumé, tous les agents, qui pouvaient affecter l'aspect de la surface agissaient au commencement de concert, c'est-à-dire tous dans le même sens.

. . .

Cependant si le phénomène avait été aussi simple, nous aurions le droit de chercher aujourd'hui au fond des mers actuelles le fond des mers primitives et aussi de considérer les continents contemporains comme les descendants directs des premiers îlots, que la terre avait connus dans sa jeunesse.

Penck, un maître de la morphologie moderne, est en effet le partisan de la théorie, qui affirme la permanence des régions continentales et abyssiques. ²⁾ Mais, malgré sa démonstration inductive

¹⁾ La densité plus grande du fond de l'océan par opposition à la densité des continents a été du reste déduite comme une donnée mathématique en partant d'autres considérations *Wagner, Lehrbuch der Geogr. p. 117, Hannover 1900.*

²⁾ *Penck, Morphol. der Erde* I. 174—178. Stuttgart 1894.

fondée sur bien des faits particuliers, l'appui que cette grande autorité donne à notre conclusion purement déductive ne nous semble pas encore décisif. La place de la mer et celle des continents a été, on le sait, dans le passé géologique assez indécise et pour arriver à un certain équilibre, l'écorce de la planète a dû passer, par des crises assez évidentes. Et comme si ce n'était assez, voici Ed. Suess qui pour agrandir nos incertitudes sur le rythme de ces oscillations, vient nous dire dans son grand ouvrage sur la Face de la Terre, qu'il faut «admettre des mouvements *indépendants* de la mer, c'est-à-dire des changements de forme dans l'hydrosphère» ¹⁾

Par conséquent le problème n'est pas si simple qu'il en avait l'air au premier moment. (Dans un chapitre sur la période glaciaire nous ferons l'essai de l'aborder d'un autre côté). Maintenant sans anticiper sur les résultats d'une pareille tentative, une chose nous semble néanmoins claire : c'est que la différenciation de l'écorce terrestre produite d'abord très lentement par les facteurs que nous venons de citer au lieu de conserver les vieux continents et les mers primitives elle a été interrompue par l'action d'une nouvelle cause, qui a agi d'une manière indépendante pour ne pas dire anarchique. C'est grâce à cette nouvelle force que l'eau a pu envahir des régions continentales — un domaine qui ne lui avait été destiné — et c'est toujours grâce à la même force, que la majeure partie de la terre ferme est aujourd'hui composée par des couches formées sous les eaux de la mer.

Quelle a été cette force, qui a fait basculer les continents d'une manière irrégulière, en produisant même des effondrements violents très étendus?

Sans doute que la force en question est toujours celle de la gravitation ; la cause nouvelle a été la seule qui lui a permis de modeler l'écorce d'une manière si inattendue par rapport à l'évolution lente et harmonieuse déterminée par les facteurs déjà cités auparavant.

Mais cette cause intérieure nous est restée jusqu'à présent inaccessible. Si elle nous était connue nous aurions par cela même la

¹⁾ *Suess, Das Antlitz der Erde tr. fr, I p. 21. Paris 1897.*

possibilité d'expliquer d'un seul coup la forme actuelle des mers et par conséquent la configuration des continents. Ce serait sans doute une des plus grandes découvertes de la géographie. — Mais nous devons le répéter : sur la raison dernière de ces mouvements la science ne nous donne aucune explication. La théorie des catastrophes avec ses créations successives, aussi bien que celle de Sir Ch. Lyell ne peuvent nous expliquer pourquoi par ex. la croûte terrestre s'est effondrée justement là où nous trouvons aujourd'hui l'océan Pacifique et pourquoi cet effondrement a produit un seul bassin au lieu d'en produire plusieurs avec d'autres formes que celles du Pacifique actuel ? Là dessus la science ne nous dit pas même un mot et c'est là pourtant le problème fondamental non seulement de la morphologie géographique mais aussi le problème capital de la géographie tout entière ; car la répartition actuelle des continents et des mers est le fait essentiel sur lequel repose tout l'édifice de cette discipline scientifique. C'est de là que commence en premier lieu l'a, b, c de la climatologie.

Cette explication sera-t-elle jamais possible ? Quand on se rappelle la meprise d'Aug. Comte à l'égard de la Chimie (il s'imaginait — malgré sa forte discipline dans les sciences positives — que la chimie doit rester toujours attachée à l'étude des combinaisons possibles à la surface de la terre, car, disait-il, la composition des autres corps de l'univers nous sera nécessairement inaccessible) ; quand on se rappelle aujourd'hui, après la découverte de l'analyse spectrale, cette grande méprise d'un très grand esprit, la négation péremptoire devient dans la science une chose vraiment téméraire.

Qui sait ? L'enigme des temps présents sera-t-elle peut être pour les géographes de l'avenir un problème facile à résoudre et peut-être même un problème d'une simplicité étonnante.

Pourtant, loin de nier la causalité dans l'ordre des phénomènes leur complexité nous semble parfois tellement grande, que l'esprit ne peut vraiment concevoir aucune explication malgré l'effort le plus violent de la pensée.

C'est pourquoi en examinant la physionomie de notre planète, il nous semble pardonnable de douter, s'il y a eu ou non dans la « natura rerum » une loi, qui ait préparé de longue main ces formes spéciales, que nous trouvons aujourd'hui sur la carte du globe. Et

alors, on se demande sans craindre l'absurdité, si la configuration des continents et des océans n'était pas par hasard la résultante d'un complexe de circonstances dont l'ordre nous restera à tout jamais impossible à connaître. En sorte que malgré les réserves faites sur la portée de la négation en science l'idée nous obsède, s'il ne sera peut-être pas toujours permis de se demander devant la physionomie de la terre comme devant la forme d'un caillou, qui repose sur la grève, pourquoi ce caillou a-t-il pris cette forme-ci plutôt qu'une autre quelconque ?

Cependant si les facteurs rappelés plus haut (la gravitation, la ségrégation chimique, variation des géoisothes et la ségrégation hydromorphe) ne sont encore suffisants pour expliquer la forme des mers et des continents actuels, il nous procure au moins l'explication du phénomène, qui nous intéresse spécialement, c'est-à-dire : la répartition des roches cristallines particulièrement autour du pôle boréal.

En effet, les calottes polaires (les deux buttoirs) étant les régions les plus épaisses de l'écorce, il était naturel que les oscillations fussent ici plus modérées. Par conséquent les formations anciennes (les vieilles proéminences cristallines) ont pu survivre au pôle mieux qu'ailleurs, d'autant plus que la glace vint de bonne heure — peut-être déjà à la fin des temps primaires — ¹⁾ les protéger, en empêchant ainsi une sédimentation plus moderne. Quant aux régions où cette sédimentation a eu lieu, la glace s'est chargée à plusieurs reprises de les nettoyer en emportant les couches superficielles, — le fond de la Baltique et le Nord de l'Europe témoignent assez de cette imposante activité de la glace. Ainsi le milieu polaire a favorisé surtout la conservation des couches les plus anciennes de la terre.

Mais si notre raisonnement est exact, il en résulte, que même plus au Nord, où la carte géologique est blanche, les terres polaires doivent être composées principalement par des masses cristallines. Il y a plus. Même à l'autre bout de la terre, dans les régions encore plus inconnues de l'antarctis, la roche dominante doit être

¹⁾ *Supan*, Phys. Erdk. p. 185. Leipzig 1896.

toujours la roche cristalline, car les conditions géologiques ont été les mêmes pour les deux pôles.

Or la géologie de ces contrées nous est, jusqu'à présent, à peu près complètement étrangère «L'île de la Possession est volcanique; le cap Adare situé en face sur la Terre de Victoria, dont la hauteur dépasse 3000^m doit être de tout autre nature, car on en a rapporté (du voyage de l'Antarctis) un échantillon de roche de la famille *granitique*» ¹⁾. C'est tout ce que le géologue français nous communique dans son récent ouvrage sur la géologie de ces contrées mystérieuses. Mais cet échantillon si petit qu'il soit a pour nous une importance spéciale: il confirme au moins d'une manière provisoire notre conclusion, qui n'a toutefois que la valeur d'une hypothèse.

L'expédition allemande, qui va explorer ces parages, nous donnera l'occasion de revenir sur ce problème. Pour le moment, si notre raisonnement n'a pas été faux, il nous semble que la ressemblance de l'écorce dans les deux régions polaires remplit le vide de nos connaissances sur ces régions-là au moins par cette homologie tirée, comme nous avons essayé de le montrer, de la ressemblance du milieu géographique des deux pôles.



¹⁾ *Lapparent*, Leçons de géogr. p. 590.

L'expédition de la Belgica nous a fourni récemment quelques faits, qui semblent justifier encore plus notre hypothèse. Le bulletin de la société de géographie à Paris renferme dans son dernier numéro (Février 1900) les lignes suivantes dues à M. E. Racovitza :

Ces terres sont entièrement formées par des roches cristallines anciennes: granites, diorites syénites. On n'a vu du gneiss qu'à la sortie Pacifique, etc., p. 83. Plus bas: «Les matériaux erratiques fournissent des roches beaucoup plus variées, que celles trouvées en place. On y a rencontré même des roches sédimentaires métamorphisées».

Quand toutes les données de cette expédition seront publiées nous y trouverons pour sûr des éclaircissements plus étendus.

NOTES SUR QUELQUES GENRES DE LA FAM: BELOSTOMIDAE

PAR

A. L. MONTANDON

SPHAERODEMA-DIPLONYCHUS-APPASUS

Lorsque F. L. de Laporte, dans son essai d'une classification de l'ordre des Hémiptères, parue en 1832 dans le *Magasin de Zoologie* publié par Guérin Meneville, créa son genre *Diplonychus* (ongles doubles) en opposition aux *Belostoma* et *Nepa*, tels qu'il les connaissait alors avec un seul crochet aux tarses antérieurs, il en donna la définition suivante :

Diplonychus Tarsi articulis 2, unguiculis 2.

I. S. G. *Diplonychus* —Corpus elongatum ; tarsorum anticorum unguiculis elongatis.

II. S. G. *Sphaerodema* —Corpus subrotundatum ; tarsorum anticorum unguiculis brevibus.

Or à la simple lecture de cette courte diagnose, il est de toute évidence que la forme qu'il avait en vue ne pouvait en aucun cas s'appliquer à ce que les divers auteurs ont ensuite rangé sous le nom de *Diplonychus* à l'exemple de Burmeister d'abord qui déclare cependant («*Handb. der Entomol*: 1839 p. 194») n'avoir vu que des ongles courts aux tarses antérieurs de ces insectes ; puis ensuite d'Amyot et Serville qui disent : (*Ins: Hemip*: 1843 p. 436.) «*G. Diplonychus. Tarses ne paraissant être que d'un seul article terminé par deux crochets très petits qui disparaissent quelquefois*». Tout entomologiste reconnaîtra la contradiction flagrante qui existe entre ces descriptions et celle de l'auteur.

Cette confusion est évidemment due à de Laporte lui même qui a cité comme type de son genre *Diplonychus* «*Belostoma (sic) rustica Fabr 106.3*» qu'il ne connaissait évidemment pas en nature puisque plus bas (op. cit. p. 18) après avoir établi *Sphaerodema rotundata* Lap. dans son deuxième sous genre il ajoute : «*Il faut probablement rapporter à ce sous genre la Nepa annulata Fabr*» (qui n'est autre que *rotundata* Lap) «*ainsi que la Nepa plana Sulzer. Gesch. ins. p. 92. pl. X f. 2, qui est aussi figurée par Stoll Pun. pl. VII f. 6.*» Or, cette dernière espèce dont il a très certainement pris connaissance au moins sur les figures citées a été justement identifiée par Fabricius lui même «*Syst. Rhyn. 106.3*» à sa *Nepa rustica*.

L'erreur de Laporte est donc incontestable et on se demande quel peut bien être l'insecte auquel il attribuait le nom de *Belostoma rustica* puisqu'il cite ensuite l'ouvrage de Fabricius avec les figures de Sulzer et de Stoll à l'appui, pour des espèces à réunir à son sous genre *Sphaerodema*. On est évidemment forcé de conclure qu'il s'est mépris sur *N. rustica* Fab. et qu'il rapportait à cette espèce soit une simple larve qu'il avait sous les yeux, car il est à remarquer que sous leur forme larvaire les Belostomides de l'ancien continent, de même que les espèces américaines du genre *Belostoma* auct. nec. Latr. ont les tarses antérieurs bionguiculés comme l'a dit déjà M. le Prof. G. Mayr «Die Belostomiden. Verhand. der K. K. Zool. Bot. Gesells. Wien 1870. p. 400 - » ; soit une espèce du genre *Hydrocyrius* Spin qui est le seul de toute la famille avec des ongles longs et doubles aux tarses antérieurs.

M. le Prof. G. Mayr avoit certainement reconnu cette contradiction entre les divers textes des précédents auteurs puisqu'il établissait «op. cit. p. 435.37» la synonymie du genre de la façon suivante : «*Diplonychus* Am & Serv (nec Laporte)»; mais alors il ne devait pas suivre leur exemple et accepter avec eux un nom de genre primitivement créé pour une autre forme.

De cette partie de l'oeuvre de Laporte il ne nous reste de certain que son sous genre *Sphaerodema*, confirmé par une assez bonne figure (op. cit. pl. IX. 52. fig. 1); c'est le seul que nous puissions conserver dans l'état actuel de nos connaissances pour les insectes qui présentent dans leur ensemble les mêmes caractères généraux que son type : *S. rotundata* Lap = *Nepa annulata* Fab. et aussi *Nepa plana* Sulz = *N. rustica* Fab. qu'il y réunissait également.

Je ne crois pas que nous devions admettre à l'exemple de M. le Prof. G. Mayr une coupe spéciale pour les insectes de ce groupe dont le tarse antérieur est simplement uniarticulé; ce caractère unique n'est pas suffisant pour établir une différence appréciable, il est même si peu distinct parfois que L. Dufour s'y est trompé et a rangé parmi les *Appasus*, auxquels il reconnaissait deux articles aux tarses antérieurs, ses *A. urinator*, *marginicollis*, *eques* et *molestus* qui n'ont qu'un seul article aux tarses antérieurs comme j'ai pu m'en convaincre à l'examen des exemplaires de la collec-

tion Signoret, actuellement au Musée de Vienne, qui lui ont servi de types. Cette constatation avait du reste déjà été faite par M. le Prof. G. Mayr qui l'a consignée (*op. cit.* p. 435.37), mais M. Mayr aussi s'est laissé induire en erreur par ce même caractère, car j'ai eu sous les yeux trois exemplaires rapportés par lui à *Appasus nepoides* Fab. et dont le tarse antérieur est évidemment uniarticulé.

Ces deux articles dont doit se composer le tarse antérieur chez les deux genres *Sphaerodema* et *Appasus* (tels qu'ils ont été reconnus jusqu'à aujourd'hui) sont presque soudés, à suture souvent bien peu visible et si on se trouve en présence d'un exemplaire mutilé auquel manqueraient accidentellement les pattes antérieures on serait dans l'impossibilité absolue de le rapporter au genre *Appasus* plutôt qu'au genre *Diplonychus*, tant ces formes sont voisines sinon semblables.

D'autre part je ne vois pas l'inconvénient qu'il y aurait à réunir dans le même genre des insectes qu'on a parfois de la difficulté à séparer même spécifiquement, tels que *Appasus nepoides* F.=*nattator* Am & Serv et *Diplonychus urinator* Duf. Mayr. qu'on éprouve souvent même une certaine répugnance à admettre que ces deux formes soient autre chose que de simples variétés d'une seule et unique espèce.

N'avons nous pas du reste d'autres exemples de cas analogues dans une famille bien voisine ; celle des Naucoridae Div: *Laccoraria* Stål, au sujet de laquelle l'auteur Suédois dit : (Enum Hemipt V. 1876. p. 142) «*tarsis anticis articulis duabus subconnatis vel connatis compositis—in Laccocori limigeno uniarticulatis?*», observation que j'ai également confirmée plus tard (*Hemipt Crypt.* Verhandl der K K Zool-Bot Gesells. Wien 1897) au sujet de plusieurs genres et espèces de cette sous famille des *Laccocorinae*.

Et dans le genre *Reduvius* Fab. Lam. Reut., les articles des tarses varient de un jusqu'à trois, je crois donc avoir raison en supprimant cette coupe factice des pseudo-*Diplonychus*.

Lorsque j'ai donné la description ¹⁾ de *Appasus Severini* (Ann.

¹⁾ Il s'est glissé une erreur d'impression à la 5-e ligne de cette description qui dit: «étroit en arrière et égal en avant ;» c'est «étroit en avant et égal en arrière» qu'il faut lire.

Soc. Ent. Belg. T. XL. 1896 p. 520. 13.) je ne connaissais pas encore en nature le genre *Sphaerodema* Lap., mais à l'examen d'un certain nombre d'exemplaires de *S. annulata* Fab. appartenant aux Musées de Paris et de Vienne j'ai pu me convaincre qu'il n'y a pas lieu d'en séparer le genre *Appasus* Amyot & Serville. Ces derniers auteurs n'ont eu alors sous les yeux que les formes les plus éloignées d'un même genre qu'ils ont cru bien faire de scinder sur de simples dissemblances d'aspect; lisez plutôt leurs diagnoses (Ins. Hemipt. G. 344, *Appasus* p. 430 et G. 346, *Sphaerodema* p. 434), les faibles différences qu'on y constate sont le résultat d'un examen insuffisant et trop superficiel sur un nombre trop restreint de points de comparaisons; ainsi pour *Sphaerodema* «*abdomen sans filets apparents*» ce qui constitue une nouvelle contradiction avec Laporte qui disait pour ses deux sous genres *Diplonychus* et *Spaerodema* «*Faciès des Belostomes, l'abdomen des femelles est terminé par deux longs filets.*» De fait, sur la majorité des individus que j'ai pu examiner les appendices sont à peu près cachés, mais j'en ai aussi vu où ils sont au contraire très visibles quoique ne dépassant que très faiblement l'extrémité de l'abdomen; et, quant à la forme de la membrane, les différences n'existent que de macroptère à brachyptère mais ne sauraient constituer un caractère générique, dans le cas présent où le polymorphisme paraît au contraire devoir nous offrir une série de phénomènes fort remarquables et que je crois inédits jusqu'à présent.

A l'imitation d'Amyot et Serville, M. le Prof. G. Mayr a aussi séparé les genres *Appasus* et *Sphaerodema* sur le caractère offert par le plus ou moins de développement de la membrane, caractère qui ne saurait être admissible comme je viens de le dire; il s'est aussi appuyé sur les différences proportionnelles dans la longueur des articles des tarses postérieurs, le premier un peu plus long que le second chez *Sphaerodema* ou un peu plus court que le deuxième chez *Appasus*. Cette différence déjà bien peu appréciable sur *A. nepoides* F. n'existe plus chez d'autres espèces qu'on pourrait alors hésiter à ranger dans l'un ou l'autre genre à moins d'en créer un troisième; et, quant aux différences signalées dans la forme des 2-e et 3-e articles des antennes, je dois avouer qu'il m'a été impossible de m'en rendre compte d'une façon assez saisissante.

Je me permettrai donc de passer outre et de considérer aussi le genre *Appassus* Am. & Serv. comme synonyme de *Sphaerodema* Lap.

Il existe encore un autre motif qui milite en faveur de ces rapprochements, c'est la dispersion géographique des espèces qui composent le genre *Sphaerodema*, tel que je le comprends actuellement.

Les auteurs qui nous ont directement précédés, étaient trop enclins à considérer certaines formes comme absolument différentes dès qu'elles émanaient de provenances quelque peu éloignées les unes des autres; ainsi les *Sphaerodema* étaient de l'Inde; les *Pseudo Diplonychus*: Indo-Malais ou Australiens; les *Appasus*: Africains; mais les recherches faites depuis lors ont rapproché ces limites, rompu les barrières et nous ont, non seulement enrichis de formes intermédiaires qui forcent la réunion de ces coupes, mais nous ont aussi fait connaître d'abord un *Pseudo-Diplonychus* d'Afrique, ensuite un véritable *Appasus* du Japon et enfin une autre forme de l'ouest Africain qu'on serait obligé de rapporter au genre *Sphaerodema* des divers auteurs.

Je ne connais pas en nature *Diplonychus luridus* Germ. (Silb. Rev. Ent. V 1837 p. 121), ni *Diplonychus aegyptius* H. S. (Wanz. Ins. VIII, 1848, p. 26, fig. 800); les auteurs ne parlant pas des articles du tarse antérieur il est impossible non seulement de leur assigner une place exacte, mais même de contrôler leur valeur réelle. Le seul examen de la figure de ce dernier avec sa membrane réticulée pourrait peut être faire pencher en faveur de *Appasus nepoides* F. l'opinion des entomologistes qui auront seulement en vue la diagnose trop brève de Dufour qui dit pour son *Appasus urinator*: «membrana nervi 4—5 simplices aut vix connexi» tandis qu'il accorde à *Appasus natator* Amyot & Serv. une membrane à nervures irrégulièrement réticulées. (*Essai monogr. s. les Belostomides* Ann. Soc. Ent. de F. 1863, p. 393). Or, chez ces deux espèces les nervures de la membrane présentent tous les passages depuis le réseau le plus irrégulier jusqu'aux nervures longitudinales presque droites et en partie indépendantes les unes des autres sur des membranes offrant tous les degrés de développement depuis l'état brachyptère jusqu'aux formes macroptères les plus complètes.

Avant d'aborder l'étude des différentes espèces du Genre *Sphae-*

rodema, tel que je le conçois, réunissant sous ce nom les *Appasus Am. & Serv.* et *Diplonychus auct., nec. Lap.*, étude qui ne paraîtra que plus tard, je dois encore faire remarquer que dans chaque espèce on trouve des individus dont l'opercule génital est plus ou moins triangulaire, quelque peu acuminé à l'extrémité, tandis que chez d'autres cette pièce est plus ou moins obtusément arrondie, subtronquée au sommet. Il est de toute évidence que cette différenciation est purement sexuelle et si nous nous en rapportons à l'excellent travail anatomique publié par C. V. Riley. «*Notes upon Belostoma et Benacus. Proceedings of the Entom. Soc. of Washington, Vol. III, No. 2, 1895, p. 83 et suiv.*» nous pourrions conclure par analogie (n'ayant jamais eu d'exemplaires frais à ma disposition pour en faire l'étude anatomique) que les exemplaires dont l'opercule génital est aigu au sommet sont les ♂ tandis que ceux où il est arrondi sont les ♀. Or il est à remarquer que tous les porteurs d'oeufs que j'ai pu examiner dans les divers genres de la famille sont justement de ceux dont l'opercule génital est acuminé au sommet. Ce serait donc sur le dos du ♂ que la ♀ pond et place ses oeufs, probablement pendant l'accouplement, et malgré son anomalie apparente cette opération paraît cependant plus pratique et par conséquent plus plausible que d'admettre comme les divers auteurs l'ont fait jusqu'à présent que c'est la ♀ qui porte les oeufs sur son dos sans qu'on ait songé à se rendre compte de la façon dont elle serait parvenue à les y placer ¹⁾).

¹⁾ Avant de livrer cette observation à la publicité j'ai tenu à la soumettre à notre savant confrère et ami M. le Dr. Horvath de Budapest qui m'a répondu en date du 26 Mars de cette année une lettre dont j'extraits le passage suivant :

« En ce qui concerne les Belostomides porteurs d'oeufs sur le dos, je viens d'examiner nos matériaux : *Appasus Japonicus*, *Diplonychus rusticus* et *Hydrocyrius Colombiae*, qui portent des oeufs. Tous ces exemplaires ont l'opercule génital aigu. E. Schmidt (Entom. Nachrichten 1895 p. 206), qui s'est occupé de cette question et qui a examiné les organes génitaux a constaté que les individus à opercule aigu sont des ♂ et ceux à opercule arrondi des ♀ Il pense que les femelles déposent leurs oeufs ordinairement sur le dos des mâles, mais quelquefois aussi sur le dos d'une autre femelle.

« Je suis du même avis, car je connais un cas analogue chez *Phyllomorpha laciniata*; M. Boli-var en a trouvé deux individus ♂ avec 8 à 9 oeufs collés sur le pronotum, les élytres et les lobes dilatés de l'abdomen (Feuille des J. Nat. XXIV p. 43) tandis que je possède une ♀ (prise à Port Vendres) qui porte 5 oeufs : 1 sur la tête et 4 sur le pronotum ».

Au surplus cette opinion vient encore d'être confirmée par une dame américaine, Miss F. W. Slater qui a publié l'année dernière un article paru dans «*The American Naturalist* 1899 XXXIII p. 931-3» intitulé «*The Egg carrying Habit of Zaitha*» dont je viens d'avoir connaissance par la notice bibliographique de notre très érudit collègue et ami M. Geo W. Kirkaldy, paru dans «*The Entomologist* Apr. 1900, p. 135».

BELOSTOMA

Belostoma Latr. 1807. Gen. Crust. Ins. III. p. 144, gen. 383.

Belostoma Le Pel & Serv. Encyclop. X (d'après Amyot, ouvrage non consulté).

Zaitha Amyot et Serv. 1843. Ins. Hemipt. p. 430, gen. 343.

Perthostoma Leidy. 1847. Journ. A. N. S. Vol. I, N. S. p. 59.

Zaitha Duf. 1863. Ann. Soc. Ent. de F. Essai Monogr. s. les Belostomides p. 379 et 386.

Zaitha Mayr. 1870. Verh. d. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien Die Belostomiden, p. 406.

En lisant la description de Latreille (loc. cit.) on ne saurait mettre en doute l'évidence incontestable du genre d'insectes qu'il a voulu décrire, surtout lorsqu'il dit (p. 145) à propos de l'espèce typique *Belostoma testaceo pallidum* sur laquelle il basait son genre: «Congenericum videtur insectum a Stoll depictum: Cimic tab. XXII, fig. XIV.» Ce dessin de Stoll représente une grande espèce très élargie qu'on peut presque à coup sur rapporter à *Zaitha dilatata* Duf. Mayr. nec. Say.; et enfin plus tard lorsqu'il décrit *Belostoma ellipticum* «*Rec. d'obs. de Zool et d'Anatom. comp. p. Al de Humboldt et A Bompland, vol. II Paris 1833 p. 105, pl. XXXIV, fig. 4*» il ne reste plus aucune place à la moindre incertitude, c'est bien pour des espèces que nous rangeons aujourd'hui dans le genre *Zaitha* Am & Serv que Latreille avait créé son genre *Belostoma*; nous devons donc le rendre à sa valeur primitive sans aucune hésitation.

Comment se fait il que les divers auteurs venus après Latreille aient ignoré ou méconnu cette forme bien caractérisée par son auteur? C'est ce que je n'ai pas à rechercher, je me contenterai de faire part de l'étonnement que m'a causé la lecture de la note ajoutée par M. le Prof. G. Mayr au bas de ses observations sur le genre *Zaitha* qui est ainsi conçue: «*Belostoma testaceo pallidum Latr. Gen Crust et Ins. III p. 145, welches wohl zu dieser Gattung gehören dürfte, ist ganz ungenügend beschrieben*». Certes je suis bien d'accord avec lui pour ce qui concerne la description trop incomplète de l'espèce elle-même qu'on ne sait au juste à quelle forme attribuer, mais les dessins auxquels Latreille se réfère ne sauraient prêter à aucune confusion et devaient il me semble faire tomber ses scrupules sur la question du genre qu'il devait adopter.

Je ne me permettrai pas de critiquer l'oeuvre de l'éminent auteur Viennois: son travail sur les Belostomides est sans conteste le meilleur qui ait été donné sur ce groupe qu'il a fort bien étudié

dans son ensemble et s'il y a lieu d'y rectifier quelques erreurs il faut plutôt attribuer ces dernières au trop grand respect de M. G. Mayr pour ses prédécesseurs dont il a accepté les manières de voir avec une tendance plutôt marquée pour rejeter les innovations ou remaniements plus récents comme par exemple au sujet du genre *Nervinops* proposé par M. Dufour peu de temps auparavant.

Comme M. le Prof. G. Mayr, je crois qu'il est à peu près impossible de restituer à une espèce plutôt qu'à une autre le nom de *Nepa subspinosa* Pal de Beauv. Ins. rec. en Afrique et en Amérique 1805 p. 236 pl. XX; mais d'autre part j'ai acquis la conviction qu'il a eu tort de rejeter en 1871 la Synonymie qu'il avait acceptée en 1863 au sujet de *Z. Boscii* Lep & Serv. Amyot & Serv. = *anurus* H.S., telle que l'avait proposée Herrich Schaeffer lui-même, car le vrai type portant une étiquette manuscrite d'Amyot et Serville du Museum de Paris, mentionnant la Caroline comme provenance, très probablement fausse, est bien le même insecte que *Diplonyhus anurus* H. S. 1848 = *Zaitha Bosci* H. S. 1853 Mayr 1863 = *Zaitha anurus* Mayr 1871, exactement semblable du reste à un autre specimen du Brésil contenu dans la même collection et étiqueté par Amyot *Z. Bosci* Lep. & Serv. Les erreurs de la collection Signoret n'ont rien qui puisse nous surprendre; elles ne constituent pas des cas uniques, et la transposition d'étiquettes que M. le Prof. Mayr y a constaté n'était pas à prendre en considération.

Quant au genre *Belostoma* des auteurs (nec Latreille) je propose de lui laisser le nom de *Amorgius* créé par Stål pour une partie des espèces qui lui étaient attribuées et qui ne diffèrent pas d'une façon sensible de celles qu'il laissait parmi les *Belostoma* telles qu'il les avait comprises; on trouve entre elles des passages intermédiaires que je me propose de faire connaître prochainement et qui militent en faveur de l'adoption du nom de genre *Amorgius* Stål en remplacement de celui de *Belostoma* auct. nec Latr.

ABEDUS

Abedus Stål Stett Ent Zeit 1862 p. 461. Mayr

Serphus Stål do do p. 462. Mayr

Pendinocoris Mayr.

Deinostoma Kirkldy The Entomol. Oct. 1897, p. 258.

Les caractères donnés par Stål, lorsqu'il a fondé ses deux genres ne me paraissent tout au plus bons qu'à séparer des espèces,

je ne trouve pas les motifs qui ont pu le pousser à faire une semblable scission, restée pour moi tout à fait incompréhensible. À la lecture de ses diagnoses qui disent : (loc. cit.).

« *Abedus* — Venter limbo excepto, totus sericeus Tegmina apice anguste membranaceo «limbato.

« *Serphus* — Venter excepto limbo angusto pone medium totus sericeus . . . Tegmina apice «membrana brevi, longitrorsum venosa, etc. ».

on a déjà quelques doutes qui ne font que s'accroître à l'examen d'une série d'exemplaires de ces insectes, car ils ont un air de parenté tellement proche aussi bien entre eux qu'avec les *Pedino-coris* Mayr, que je n'hésite pas à les réunir.

En effet M. le Prof. G. Mayr, pour conserver ces genres, a dû même entrer quelque peu en contradiction avec le maître Suédois, puisque pour lui les *Abedus* ont au moins la ligne longitudinale, médiane de l'abdomen lisse, sans pubescence et quelquefois la membrane bien développée ; c'était par conséquent, au moins avec ce dernier caractère, sortir de la forme prévue et établie par Stål.

J'ai déjà fait remarquer au sujet des *Sphaerodema*, la grande variabilité de forme de la membrane parmi les sujets de même espèce, ne constituant des différences que de macroptère à brachyp-tère ; aussi malgré la stabilité apparente de ce caractère dans le groupe qui nous occupe, il ne convient pas de lui attribuer trop d'importance et de s'en contenter pour séparer ces insectes dans des genres différents.

Pour ce qui concerne la structure des antennes, Stål ne parle pas du nombre d'articles dont elles sont composées ; il les décrit comme ayant chez *Abedus* les 2^e et 3^e articles ornés d'un long processus tandis que chez *Serphus* le 3^e article seul est dilaté et ce processus est court et aigu. M. G. Mayr a trouvé 4 articles aux antennes des *Abedus* et seulement trois aux *Serphus*. Ces différences si peu appréciables sur ces organes très petits et le plus souvent cachés dans une rainure située sous la tête au côté interne des yeux, méritent certainement d'être vérifiées mais ne changent rien à l'aspect général de ces insectes si voisins que ce caractère seul ne saurait séparer qu'à titre d'espèces.

Quant à la carène prosternale sur laquelle M. G. Mayr se base pour séparer le groupe des *Abedus-Serphus* de celui des *Pedi-*

nocoris-Zaitha qui en est privé, elle constituerait certainement un caractère de grande valeur si elle était toujours conformée d'une façon aussi fortement accusée que chez *A. ovatus* Stål; malheureusement elle s'atténue beaucoup chez d'autres espèces au point de n'être guère plus sensible que la proéminence obtuse qui la remplace chez *Pedinocoris* Mayr. Ce caractère pourra nous servir avec l'aide des formes très variables de la carène prosternale, tout à fait négligée jusqu'à présent, à distinguer plus facilement les différentes espèces encore mal délimitées de plusieurs genres de la famille des Belostomides.

UN NOUVEAU CRÂNE HUMAIN D'UNE STATION LACUSTRE DU LAC DE NEUCHÂTEL (SUISSE)

PAR

LE Dr. EUGÈNE PITARD

L'année dernière, j'ai décrit, à deux reprises, soit dans la *Revue d'Anthropologie* de Paris¹⁾ soit dans les *Archives des sciences physiques et naturelles de Genève*²⁾ des restes humains nouvellement découverts, dans des cités lacustres de la Suisse. La dernière de ces publications, faite dans les colonnes de l'*Anthropologie*, concernait des crânes de l'époque néolithique et de l'âge du bronze trouvés dans les eaux du lac de Neuchâtel. Le crâne dont description va suivre a été trouvé également dans les mêmes eaux.

* *

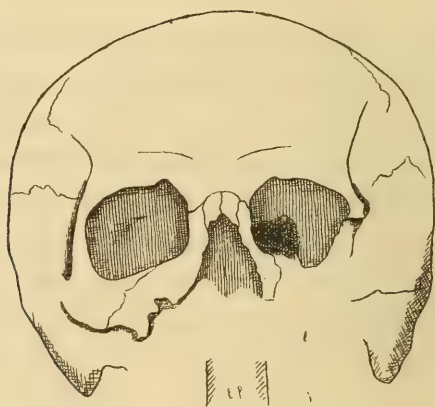
Cette pièce appartient à M. H. Lozeron, directeur de l'Ecole de viticulture d'Auvernier (Canton de Neuchâtel), qui a bien voulu m'en confier l'étude. Elle m'a été signalée par mon ami le Dr. Jeanpretre, chimiste à la même Ecole; je tiens à les remercier ici tous deux.

¹⁾ Eug. Pitard. Sur de nouveaux crânes provenant de diverses stations lacustres de l'époque néolithique et de l'âge du bronze en Suisse. *L'Anthropologie*, Paris 1899.

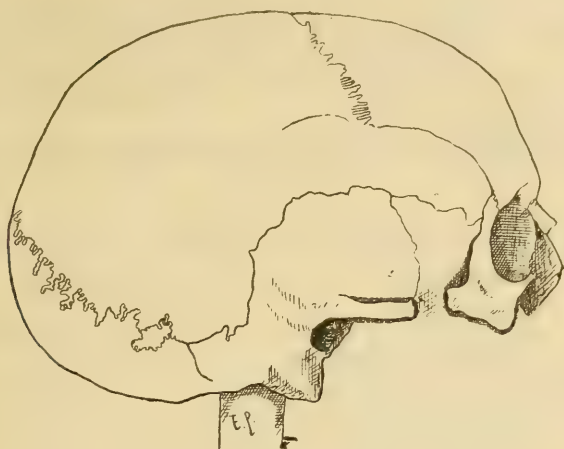
²⁾ Idem. Sur des restes humains provenant de diverses stations lacustres de l'âge du bronze en Suisse. *Arch. sciences phys. et natur. Genève* 1899.

Ce crâne provient de la «Sauverie» endroit sablonneux à une cinquantaine de mètres du bord actuel du lac, entre les localités de Colombier et d'Auvernier, et tout près du village lacustre dont on voit encore très bien les nombreux pilotis. Il a été trouvé au printemps de l'année 1897 à un mètre environ de profondeur, par des ouvriers occupés à extraire le sable. Ceux-ci n'ont rien remarqué dans le même gisement, comme débris d'industrie. Cela est fort dommage car ce manque d'objets ne permet pas de dater exactement ce crâne, dans tous les cas, cette pièce, par sa patine si caractéristique, porte bien son empreinte. Tous ceux qui ont eu en mains des crânes lacustres le reconnaîtraient facilement. Appartient-il à l'époque néolithique ou à d'autres époques? nous ne pouvons pas répondre.

Le crâne n'est pas complet. Il lui manque une bonne partie de la face et presque toute la base qui est défoncée, l'occipital même n'est pas tout à fait complet, il est effrité sur ses bords près du trou occipital. Il n'est resté de la face que l'orbite droite et une bonne partie des os nasaux.



Vu de face, le front est bien développé, les bosses frontales sont bien visibles; les arcades sourcilières peu proéminentes, la globelle est nettement accusée. Les crêtes frontales fortement dessinées sont larges et divergentes, l'espace inter-orbitaire est plutôt large, l'orbite spacieuse de forme rectangulaire. Les arcades zygomatiques étant incomplètes il est difficile de se rendre compte de la largeur de la face, mais il semble qu'elle devait être étroite par rapport à la largeur du crâne.



În de profil, ce crâne parait allongé. La partie occipitale cérébrale est proéminente sans cependant former le «chignon» si souvent observé sur les crânes lacustres de l'âge de bronze. Il semble que cette pièce est atteinte d'une légère platybasie. La crête frontale très large et très visible se prolonge fort loin indiquant avec une grande netteté la place des fixations musculaires. L'écaille du temporal est élevée. Ce qui subsiste de l'arcade zygomatique montre que celle-ci n'était pas très forte. Les apophyses mastoïdes sont bien développées, sans être grosses cependant. Le renflement postérieur dont nous venons de parler commence à peu près dès la région des trous pariétaux.

La vue en *norma verticalis*, n'est intéressante que parce qu'on y distingue cet élargissement latéral et postérieur des deux pariétaux ainsi qu'une légère plagiocéphalie droite.

La vue postérieure ne présente rien non plus de spécial. La saillie ciniaque est nulle et les crêtes occipitales ne sont pas fortement développées.

État des sutures. La suture coronale ainsi que la suture sagittale ne présentent rien de particulier à signaler. La lambdoïde est fortement dentelée. A une petite distance de l'astérieur chaque branche de cette suture possède un os wormien. Celui de la branche gauche est inclus dans le pariétal; celui de la branche droite est inclus dans l'occipital. Ces os wormiens à peu près de même longueur (0,016 env.) sont étroits.

L'exocrâne est partout lisse au toucher et partout il présente cette belle patine brune que possèdent tous les crânes lacustres. L'endocrâne n'a rien qui doive nous retenir ; les sillons de la feuille de figuier sont très apparents.

Voici les mesures que nous avons pu obtenir sur ce crâne :

	Millimètres
Diamètre antero-postérieur maximum	184
» métopique	182
» transversal	149
» frontal minimum	88.5
» » maximum	116
» bizygomatique	130?
» occipital bi-astérique.	110
» largeur de l'orbite	37.5
» hauteur de l'orbite	31
» inter-orbitaire	22

Les courbes obtenues sont les suivantes :

Courbe sous-cérébrale.	23
» frontale	99
» pariétale	128
» occipitale cérébrale.	74
» » cérébraleuse	42
» transversale sus-auriculaire.	294
» horizontale totale	530

Voici maintenant les indices que nous avons pu extraire des chiffres ci dessus :

Indice céphalique	80,97
-----------------------------	-------

Il classe ce crâne d'après la nomenclature de Broca, dans les sous-brachycephales. Ce chiffre est compris dans la moyenne de ceux indiqués par Studer et Bannwarth pour les crânes de l'âge de la pierre découverts dans les stations lacustres de la Suisse. Ce chiffre s'éloigne beaucoup de celui que nous avons trouvé pour l'indice céphalique d'un crâne neolithique découvert à la station du Point, vis-à-vis La Lance, (lac de Neuchâtel) et décrit dans l'opuscule que nous avons rappelé au début de cet article.

L'indice céphalique calculé non plus avec le diamètre antérieur-postérieur, mais avec le diamètre métopique :

Reindice céphalique 81,96

Plus élevé que le premier, ce qui montre bien la proéminence de la globelle.

Indice frontal. 76,29

» orbitaire 82,66

Par son indice orbitaire, ce crân est microsecrerie.

Nous joignons à ces mesures et indices quelques chiffres se rapportant aux angles auriculaires que nous avons obtenus suivant la méthode ordinaire en dessinant la projection de profil du crâne au stéréographe.

Angle sous-cérébral. 130

» frontal, ... 520

» pariétal 620

» occipital cérébral 340

» occipital cérébelleux 180

Et comme complément, les rayons auriculaires :

Rayon auriculo-nasal 89 mm.

» » métopique 96 »

» » bregmatique 111 »

» » lambdoïdien 114 »

» » iniaque 79 »

» » opisthiaque. 41 »

Ce crâne paraît appartenir au sexe masculin sans qu'il soit cependant possible de préciser. A cause du mauvais état de sa partie basilaire il n'y a pas moyen d'obtenir la capacité crânienne d'une manière suffisante. Et en terminant nous insistons sur le regret que nous avons de ne pouvoir dater exactement cette pièce intéressante.

l'ayant mal déterminée, il l'a prise pour *T. graeca*. Fr. Werner dans l'ouvrage intitulé : *Beiträge zur Kenntniss der Reptilien und Batrachierfauna der Balkanhalbinsel 1899*, dit qu'en ce qui concerne l'existence de cette espèce en Roumanie et dans la Péninsule Balcanique, on ne peut se prononcer d'une façon absolue ; c'est probable qu'elle a été introduite.

Une seconde espèce de *Testudo* étudiée, c'est la *T. graeca*, recoltée dans le district de Mehedinți et caractérisée surtout par la plaque suscaudale divisée à la surface. Les formes mâles ont le plastron un peu concave et l'ongle caudal grand, tandis que les formes femelles ont le plastron plan et l'ongle caudal petit. Dans quelques exemplaires, la tendance de division de la plaque suscaudale va encore plus loin ; on trouve une incision dans cette plaque non seulement à la partie supérieure, mais encore à la partie inférieure, celle qui est en rapport avec le plastron.

La troisième espèce de *Testudo* observée est encore plus importante ; elle présente des caractères mixtes, appartenant aux deux espèces : *T. marginata* (*T. campanulata*) et *T. graeca*. Cette espèce a aussi été trouvée dans le district de Mehedinți, vivant en compagnie de la précédente (*T. graeca*).

Dans quelques exemplaires la plaque suscaudale n'est pas divisée et le plastron peut se mouvoir un peu dans sa partie postérieure — caractères qu'en recontre chez la *T. marginata* ; cependant leur queue terminée par un ongle les rapproche de la *T. graeca*. Parmi ces exemplaires les formes femelles, tout comme chez la *T. graeca* ont le plastron plan et l'ongle caudal petit, tandis que les formes mâles ont le plastron concave et l'ongle caudal grand.

Dans d'autres exemplaires on trouve le plaque suscaudale divisée et la queue terminée par un ongle comme chez la *T. graeca*, — et le plastron mobile postérieurement, comme chez la *T. marginata*. Chez ces exemplaires, outre la mobilité de la partie postérieure du plastron, les deux plaques anales faiblement reliées ensemble, peuvent se mouvoir l'une par rapport à l'autre.

L'aspect général de l'animal se rapproche davantage de l'espèce *T. graeca*, l'articulation de la partie postérieure du plastron avec la partie antérieure (Fig. 1) se fait selon une ligne courbe, concave

vers la partie antérieure; tandis que chez la *T. marginata*, cette articulation est presque rectiligne (Dr. Schreiber Herpetologia Europaea fig. 119).

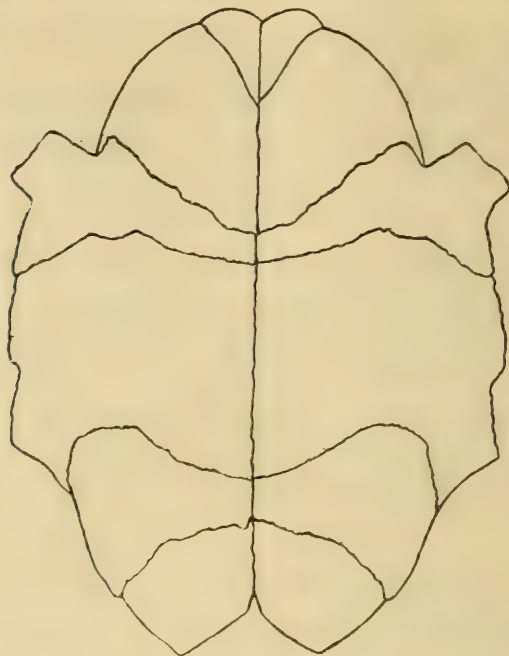


Fig 1.

D'après ces caractères, il me semble que cette troisième espèce de Testudo, recoltée a Turnu Severin (Mehedintz), ne serait qu'une forme de passage entre les *T. marginata* avec la plaque suscaudale nondivisée et *T. greaca* avec la plaque suscaudale divisée. Ne possédant toute la littérature nécessaire je ne peux me prononcer sûrement sur cette forme.

La tendance à la division se manifeste aussi à d'autre plaques de la carapace, de manière à donner naissance à des anomalies caractérisées par un nombre de plaques supérieur à celui des formes normales. Voici quelques unes de ces dispositions anormales.

1) Dans un exemplaire de Testudo, long de 20 cm., les plaques

costales du côté droit au lieu d'être au nombre de quatre, comme du côté gauche, sont au nombre de cinq, chose due à la division de la dernière plaque costale par une gouttière dorso-ventrale (Fig. 2).

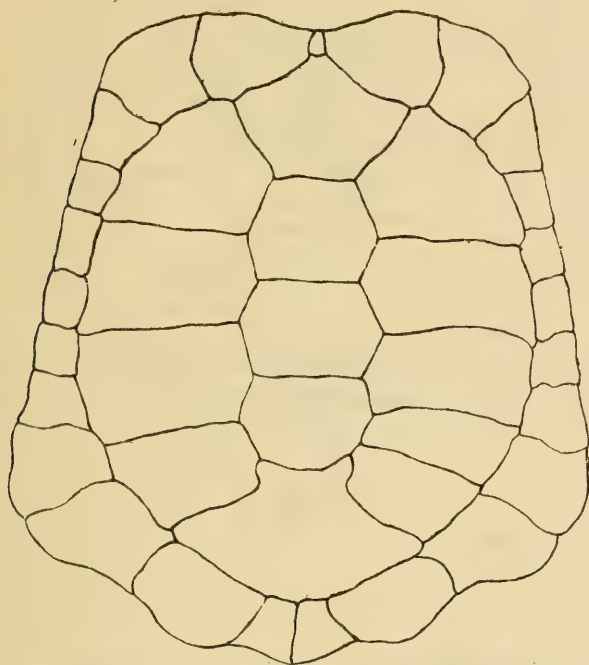


Fig. 2.

2) Chez un autre individu, long de 18 cm il y a cinq plaques costales gauches à la suite de la division de la dernière plaque de ce côté. En outre les plaques vertébrales au lieu d'être au nombre de 5 sont au nombre de 7.

Cela provient de la division de la troisième plaque vertébrale par deux gouttières qui se rencontrent en angle droit.

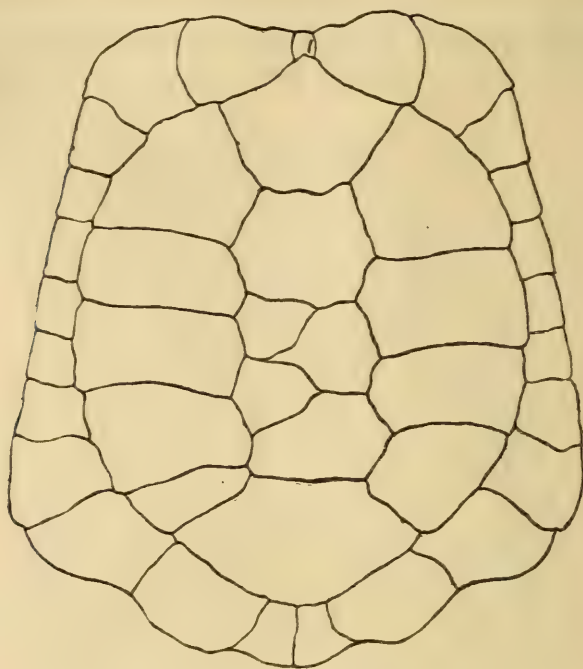


Fig 3

De cette manière d'une plaque unique, résultent trois plaques qui empiètent un peu en avant sur la deuxième plaque vertébrale, et en arrière sur la quatrième (Fig. 3). Ces anomalies ne paraissent pas être dues à un accident; probablement elles ont apparu au cours du développement puisque ces gouttières intéressent non seulement les plaques cornées superficielles, mais aussi les plaques dermique osseuses. — Une autre anomalie plus intéressante étant trouvé chez un individu jeune, est la dernière plaque vertébrale divisée en deux par une profonde gouttière à direction antéro-postérieure. (Fig. 4.)

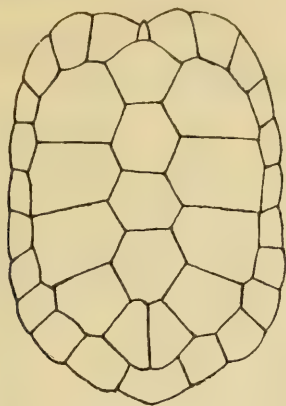


Fig. 4.

L'observation ultérieure d'un plus grand nombre de ces formes de Testudo (assez répandus à Turnu-Severin) nous permettra de nous prononcer d'une manière plus précise.



OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE FĂCUTE LA INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA IANUARIE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Presiunea la atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliograf în ore și decimi	Insolațiune maximă C°	Radiațiunea maximă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0—10	Vântul		Apa cădută în mm.	Evaporația apei în mm.	FENOMENE DIVERSE	
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. în mm.	Relat. în %				Adâncime 30 cm. 60 cm.			Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă				
1	764.1	-2.3	-1.0	-3.4	2.4	3.8	100	—	1.0	-5.3	-0.3	1.9	10.0	NE	2.5	—	0.2	☐, √ ⁰ a—p, ≡ ¹ a—p	
2	60.3	-3.5	-1.9	-5.5	3.6	3.5	100	—	-0.5	-5.8	-0.1	1.9	10.0	WSW	1.6	—	0.0	☐, √ ⁰ a, ≡ ⁰ a—p	
3	55.1	0.1	3.0	-3.0	6.0	4.3	91	1.2	5.0	-4.0	-0.1	1.9	9.0	SSW	1.4	—	0.0	☐, √ ¹ a—10 ^h 45 ^m , ≡ ⁰ a,	
4	51.3	2.5	6.7	-0.8	7.5	4.7	84	4.1	10.0	-2.6	0.1	2.0	4.3	WSW	4.6	—	0.4	☐, √ ⁰ p	
5	52.0	3.4	8.7	0.8	7.9	4.8	81	4.5	15.0	-1.8	0.1	2.0	4.3	WSW	3.9	—	0.2	☐, √ ⁰ a,	
6	57.9	3.8	8.4	1.0	7.4	5.0	81	7.0	14.0	-1.5	0.4	2.0	4.0	WSW	4.5	—	0.4	☐, √ ⁰ a, √ ⁰ p	
7	61.4	0.9	4.5	0.0	4.5	4.4	89	—	4.5	-1.7	0.4	2.0	9.0	ENE	10.6	—	0.0	☐, √ ⁰ p	
8	58.5	-3.5	0.1	-6.0	6.1	3.6	99	—	3.0	-2.0	0.5	2.1	10.0	ENE	10.2	21.5	0.0	☐, √ ¹ a, √ ⁰ a, √ ¹ a—p, √ ¹ a—p	
9	61.4	-7.4	-5.0	-7.7	2.7	2.2	87	—	-2.6	-8.0	0.4	2.1	10.0	ENE	10.7	12.8	0.0	☐, √ ¹ a, √ ¹ a—14 ^h , √ ⁰ a—	
10	61.4	-9.1	-7.2	-9.7	2.5	1.8	81	—	-6.1	-10.3	0.5	2.2	10.0	ENE	8.2	—	0.0	☐, √ ⁰ a—p	
11	59.7	-9.5	-9.0	-10.0	1.0	1.7	81	—	-4.0	-10.8	0.2	2.2	9.7	NNE	6.1	—	0.0	☐, √ ⁰ a—p	
12	60.6	-9.7	-8.3	-11.5	3.2	1.8	82	0.9	-2.7	-11.7	-0.1	2.1	9.3	NNE	7.5	—	0.0	☐, √ ⁰ a—p, ⊕ ⁰ 10 ^h —10 ^h 4	
13	61.5	-9.2	-8.2	-10.5	2.3	1.9	86	—	-5.5	-11.0	-0.3	2.0	10.0	ENE	12.9	2.9	0.0	☐, √ ⁰ a, √ ¹ a—p, √ ⁰ a—p	
14	57.8	-6.6	-5.2	-9.8	4.6	2.8	99	—	-2.0	-11.0	-0.4	1.9	10.0	ENE	11.4	10.4	0.0	☐, √ ¹ a—11 ^h , √ ¹ a—p. C	
15	56.9	-3.8	-1.8	-5.7	3.9	3.4	98	0.3	3.0	-6.5	-0.3	1.8	10.0	WSW	4.3	14.5	0.0	☐, √ ¹ a, √ ⁰ p. [de p	
16	57.0	-4.0	-0.5	-5.6	5.1	3.1	90	0.9	6.3	-5.1	-0.2	1.8	10.0	SW	2.2	6.6	0.0	☐, √ ¹ a—14 ^h ,	
17	52.6	-9.6	-5.1	-14.2	9.1	2.2	95	—	0.0	-13.5	-0.6	1.7	9.7	SW	4.6	0.5	0.0	☐, √ ² a—p, √ ⁰ p, ≡ ² a.	
18	52.3	-7.0	-1.6	-11.3	9.7	2.6	94	3.6	5.0	-9.4	-0.8	1.7	10.0	SSW	1.6	—	0.0	☐, ≡ ⁰ a—10 ^h , √ ⁰ a—10 ^h 30 ^m , ≡	
19	56.5	-1.2	2.5	-5.6	8.1	4.0	91	6.2	8.6	-6.5	-0.5	1.6	5.7	ENE	4.0	—	0.0	☐, ≡ ¹ 16 ^h 50 ^m —p	
20	65.5	0.5	2.0	-0.1	2.1	4.6	97	—	3.8	-0.9	-0.1	1.6	10.0	SSE	1.9	1.4	0.2	☐, ≡ ¹ 0 ^h △ ⁰ a, ≡ ⁰ p	
21	63.6	-2.1	2.0	-5.6	7.6	3.9	95	—	4.4	-4.5	0.0	1.6	10.0	E	2.9	0.0	0.2	☐, ≡ ⁰ 1 ^h 2 ^a —11 ^h 15 ^m , √ ¹ p	
22	59.3	-4.3	-1.0	-5.6	4.6	3.1	93	—	1.2	-5.0	0.0	1.7	10.0	E	6.0	1.8	0.0	☐, √ ⁰ a—12 ^h 40 ^m	
23	55.7	-3.8	-0.4	-7.4	7.0	3.1	88	—	1.8	-8.2	0.0	1.7	10.0	WSW	3.4	—	0.0	☐, √ ¹ a—15 ^h 40 ^m	
24	53.6	-2.8	2.1	-9.9	12.0	3.7	93	—	3.2	-10.0	-0.1	1.7	8.7	SSW	4.0	—	0.0	☐, √ ¹ a—15 ^h 40 ^m	
25	52.2	0.0	5.3	-5.4	10.7	3.9	82	4.1	12.0	-8.0	0.0	1.7	6.7	WSW	1.7	—	0.1	☐, √ ⁰ a, ≡ ⁰ a—9 ^h , ≡ ⁰ p	
26	50.3	1.3	4.2	0.5	3.7	5.0	96	—	8.0	0.0	0.0	1.7	10.0	SSW	3.0	1.7	0.0	☐, √ ⁰ a, ≡ ⁰ a, √ ⁰ a, ≡ ⁰ p	
27	51.2	1.7	4.2	0.2	4.0	4.8	92	0.5	7.6	-0.5	0.1	1.7	9.3	WSW	2.5	0.5	0.0	☐, √ ⁰ a,	
28	45.2	0.1	1.6	-1.1	2.7	4.6	100	—	3.0	-1.0	0.3	1.7	10.0	ENE,SSW	2.6	2.3	0.0	☐, ≡ ⁰ a—11 ^h , √ ⁰ 12 ^h —p	
29	47.4	-0.4	0.5	-1.4	1.9	4.5	100	—	3.5	-1.0	0.0	1.7	10.0	ENE	5.6	—	0.0	☐, ≡ ¹ a—p	
30	46.2	4.0	9.5	-0.9	10.4	5.2	83	4.6	17.2	-0.1	0.4	1.8	6.0	ENE	4.9	0.2	0.2	☐, ≡ ¹ a	
31	50.5	2.6	7.0	1.2	5.8	5.0	89	6.9	15.3	1.6	0.3	1.5	5.0	SSE	3.0	4.5	0.2	☐, √ ⁰ 1 ^a , ≡ ¹ a.	
Mij	56.1	-2.5	0.5	-5.0	5.5	3.6	91	44.8	4.3	-5.4	0.0	1.8	8.7	ENE	5.0	81.6	2.1		

Mult mai puțin friguroasă ca luna Decembrie, luna Ianuarie a fost caracterisată printr'o mare cantitate de zăpadă a grosime totală a format un strat de 1 metru. Zăpada a fost viscolită foarte mult de crivățul puternic din câte-va zile din prima doua decadă a sa.

Temperatura mijlocie —2°5 este cu un grad și jumătate mai ridicată ca valoarea sa normală. Începând cu 2 zile friguroase, timp călduros a fost în prima decadă de la 3—7. O epocă friguroasă a fost de la 8 la 18. În decada a treia temperatura variat foarte mult. De la 25 înainte timp călduros. Cea mai coborâtă temperatură a fost —14°2 la 17; iar cea mai ridicată la 3°. Zile de îngheț au fost 26, din care 14 de iarnă. Cerul a fost în general acoperit și soarele s'a văzut foarte puțin. Precipitațiile abundente și ceața frecventă a făcut ca atmosfera să fie foarte umedă. Vântul dominant a fost de la NE.

Cantitatea de apă cădută 82 milimetri, este de 2 ori mai mare ca valoarea normală. În general totă apa a provenit din padă. La 8, 26 și 31 a ploat binișor. Solul a fost acoperit cu zăpadă în tot cursul lunii. Chiebură a fost în 6 zile, ceața în 12. De la 8—13 a fost polei; iar la 14 către amiază a fost un slab cutremur de pământ.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA FEBRUARIE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

Presiunea at- mosferică la 0' în mm.	Temperatura aerului C°				Umedăla aerului		Heliograful în ore și decimi	Insolația maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0—10	Vântul		Apa cădută în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE		
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adâncime			Direcția dominantă	Inălțea în m. pe secundă					
										30 cm.	60 cm.							Direcția dominantă	Inălțea în m. pe secundă
758.0	1.5	6.1	-2.2	8.3	4.4	85	9.2	14.0	-5.0	0.6	1.7	1.3	SSW	2.3	—	0.3	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—8 ^h 30 ^m , ☼ ⁰ p		
58.9	0.7	4.8	-3.9	8.7	4.7	93	5.3	11.3	-6.2	0.3	1.8	6.3	NNE	3.7	—	0.3	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—8 ^h 30 ^m , ☼ ⁰ p		
57.8	1.3	2.5	-0.9	3.4	5.2	100	—	5.6	-2.0	0.7	1.8	10.0	NNE	6.3	0.3	0.1	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
56.2	2.5	4.5	1.2	3.3	5.3	97	—	8.0	0.0	1.2	1.9	10.0	NE	1.2	1.6	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
52.9	1.2	3.1	0.5	2.6	4.8	95	—	6.7	-0.1	1.6	2.0	10.0	WSW	1.5	0.5	0.1	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ p		
49.5	1.7	3.0	-0.3	3.3	5.2	99	—	5.0	-0.6	1.8	2.2	10.0	NNE	4.8	0.6	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—15 ^h 10 ^m , ☼ ⁰ a—15 ^h 10 ^m —p.		
48.8	1.5	3.3	0.5	2.8	4.9	95	—	8.2	0.2	2.5	2.4	10.0	SSW	2.9	3.2	0.0	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
49.8	0.3	1.6	-0.5	2.1	4.5	96	1.0	6.6	-1.7	2.7	2.7	8.3	SSW	4.9	9.6	0.0	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
54.7	0.6	3.4	-2.7	6.1	4.6	93	—	3.5	-5.0	2.2	2.9	10.0	ENE	6.1	0.3	0.0	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—14 ^h 30 ^m		
53.4	1.9	3.2	1.4	1.8	4.9	93	—	3.6	0.4	2.4	2.8	10.0	ENE	40.6	1.1	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ p		
49.7	3.4	4.4	2.5	1.9	5.7	97	—	5.1	1.6	3.1	3.0	10.0	ENE	7.0	8.9	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—17 ^h —p.		
50.9	4.0	5.5	2.3	3.2	5.8	95	—	8.4	1.6	3.5	3.2	10.0	SSW, ENE	2.9	2.1	0.0	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
49.0	4.2	8.0	1.4	6.6	5.9	93	1.7	13.5	1.0	3.9	3.6	6.7	SSW	3.1	0.4	0.3	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
45.9	5.1	11.5	0.0	11.5	5.8	86	7.7	21.5	-1.7	4.0	4.0	4.7	SW, ENE	3.8	—	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—9 ^h 20 ^m , ☼ ⁰ a—17 ^h 35 ^m —p.		
42.5	5.9	7.3	4.1	3.2	6.6	95	—	14.4	3.5	4.8	4.4	10.0	ENE	7.5	3.9	0.3	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—12 ^h —p		
51.2	1.3	6.3	0.5	5.8	4.3	85	—	6.2	-0.5	4.7	4.7	10.0	ENE	4.3	5.7	0.4	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
49.8	1.5	3.3	0.0	3.3	4.7	90	—	4.0	-0.5	3.7	4.4	9.3	N	3.2	1.2	0.3	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—8 ^h 30 ^m —12 ^h 20 ^m		
51.9	1.2	6.8	-2.7	9.5	4.2	82	6.0	16.2	-4.5	3.2	4.2	6.0	E	3.2	—	0.3	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—7 ^h 15 ^m —10 ^h 30 ^m		
52.2	1.8	3.7	-1.0	4.7	4.6	87	—	7.5	-2.4	3.1	4.0	10.0	ENE	4.6	1.3	0.4	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—13 ^h 50 ^m —15 ^h		
50.3	3.5	9.3	-1.1	10.4	4.2	73	6.1	20.9	-2.9	3.7	3.9	6.0	W, E	2.6	—	0.5	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—9 ^h 30 ^m		
42.9	4.4	8.0	0.2	7.8	4.9	77	0.8	16.3	-2.2	4.1	4.2	10.0	ENE	3.7	0.5	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—10 ^h , ☼ ⁰ a—18 ^h —p.		
45.0	5.2	7.7	2.4	5.3	5.6	83	0.1	11.5	1.0	4.8	4.5	10.0	ENE	7.4	1.4	0.4	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—11 ^h 30 ^m , ☼ ⁰ a—p		
51.6	4.3	6.7	3.0	3.7	5.2	83	—	8.5	2.4	5.0	4.7	10.0	ENE, NW	7.4	18.7	0.4	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—16 ^h 50 ^m		
63.3	5.2	6.8	3.4	3.4	5.3	79	0.6	11.9	2.0	5.2	4.9	9.3	W	2.8	0.5	0.3	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
66.0	2.0	5.5	0.7	4.8	4.3	81	—	7.0	0.2	4.7	5.0	10.0	E	3.2	0.0	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—7 ^h 20 ^m		
63.6	3.2	7.0	1.0	6.0	4.2	71	5.0	16.0	-2.4	4.5	4.8	4.7	N, SSE	1.3	—	0.2	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—p		
58.4	2.4	7.8	-2.5	10.3	3.8	72	6.4	21.6	-5.5	4.0	4.7	4.3	E	1.8	—	0.4	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—11 ^h 45 ^m		
49.6	3.0	7.3	-1.9	9.2	4.8	83	0.8	17.0	-4.6	3.9	4.7	8.0	E, WNW	2.9	—	0.1	☼ ⁰ a, ☼ ⁰ a—7 ^h 55 ^m , ☼ ⁰ a—27 ^h 55 ^m —9 ^h 30 ^m		
52.6	2.7	5.7	0.2	5.5	4.9	88	50.7	10.7	-1.2	3.2	3.5	8.4	ENE	4.2	61.8	6.5			

Caracterisată printr'un timp foarte puțin rece, luna Februarie, a fost bogată în precipitațiuni atmosferice, cari au format o riadă aproape neîntreruptă de la 3—24 ale lunii. Mijlocia lunară a temperaturii ²⁰⁷, este cu mai bine de 4 grade mai ridicată ca lărea normală. În anul trecut luna Februarie a fost încă ceva mai caldă. Frig nu s'a simțit de loc în cursul lunii Februarie. Înghețuri slabe au fost în dimineața de la 1—3, 8—9, 18—20 și în ultimele 2 zile ale lunii. Cea mai coborâtă temperatură ³⁰⁹ s'a înregistrat în ziua de 2. Nici într-o zi din cursul lunii temperatura mijlocie n'a atins punctul de îngheț. Temperatura a mai ridicată a fost 11⁰⁴ în ziua de 14. Lapovița a căzut în zilele de 17 și 19. Zile de îngheț au fost în total 11. N'a fost nici zi de iarnă, pe când de obicei sunt 10.

Cerul a fost în cea mai mare parte acoperit. Soarele a strălucit puțin. De remarcat un număr foarte mare de zile cu ceață, în total 22. Vântul dominant a fost crivățul și a bătut tare la sfârșitul decadei întâii și la mijlocul decadei a doua. Cantitatea tală de apă cădută a fost de 62 milimetri, aproape de 3 ori cât valoarea normală. Ploți abundente au fost la 8, 11 și 23.

Plăia a fost însoțită de ninsore numai la 17 și 19, în total au fost 18 zile cu ploie. Puțină zăpadă a acoperit solul în prima cadă.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FACUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA MARTIE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Presiunea at- mosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliograf în ore și decimi	Insolația maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Ințel în m. pe secundă	Ape cădută în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adâncime			Direcția dominantă	Ințel în m. pe secundă				
											30 cm.	60 cm.							
1	744.6	7.9	14.7	1.9	12.8	5.6	67	10.2	23.2	-0.3	5.2	4.7	2.0	WNW	6.2	—	1.5	☼ 15 ^h , 30 ^m .	
2	50.0	1.3	9.0	0.4	8.6	4.6	89	—	8.5	-0.8	5.3	5.2	10.0	ESE	4.6	6.1	0.2	☉ ^o , △ a, ✕ ^o , ✕ ² , 10 ^h 50 ^m 11 ^h , ✕ ^o	
3	45.0	-0.3	1.3	-2.0	3.3	3.9	86	—	2.6	-2.5	3.8	5.1	10.0	WNW	5.8	7.3	0.2	☉ a, ✕ ^o a, ✕ ^o p. 12 ^h 50 ^m	
4	50.2	-3.8	-0.7	-5.5	4.8	2.4	71	8.6	6.2	-6.5	3.0	4.5	1.3	WNW	6.3	6.0	0.0	☼ ^o , ✕ ^o , ✕ ^o a,	
5	51.5	-2.1	4.2	-9.0	13.2	2.7	67	10.5	15.0	-10.6	2.5	4.2	2.3	N	2.9	—	1.0	☼ ^o , ✕ ^o a,	
6	55.2	0.3	5.3	-3.0	8.3	3.2	68	10.2	-2.4	-4.9	2.6	3.9	3.3	NW, ESE	6.2	—	0.9	☼ ^o , ✕ ^o a, ✕ ^o 15 ^h , p.	
7	53.4	-3.2	-1.4	-4.1	2.7	3.1	84	—	0.5	-4.5	2.2	3.8	10.0	ESE	6.2	0.0	0.6	✕ a-11 ^h , 35 ^m , ✕ p.	
8	54.7	-1.2	4.7	-4.4	9.1	3.3	80	4.4	15.4	-6.3	1.8	3.5	6.7	NW	5.5	0.6	0.4	☼ ^o a, ✕ ^o , ✕ ^o , ✕ ^o p.	
9	66.9	-5.2	-1.7	-9.1	7.4	2.2	66	10.5	15.3	-9.5	1.7	3.3	2.3	WNW	4.5	—	0.3	.	
10	70.1	-0.1	5.2	-5.9	11.1	3.1	66	10.8	16.0	-8.7	1.8	3.2	0.0	WNW	2.9	—	0.8	☼ ^o a.	
11	68.3	2.8	9.6	-3.2	12.8	3.6	61	11.1	23.8	-6.0	2.3	3.3	1.3	WNW	2.0	—	0.8	☼ ^o a.	
12	66.2	3.9	10.5	-1.7	12.2	4.3	67	10.8	20.8	-5.4	3.1	3.4	0.7	SE, NNE	1.5	—	0.9	☼ ^o a.	
13	53.5	4.8	11.7	-1.5	13.2	4.5	67	11.3	20.7	-4.0	4.0	3.8	0.0	WNW	4.5	—	0.6	☼ ^o a.	
14	46.1	3.7	10.6	0.0	10.6	4.8	81	1.4	26.8	-4.5	4.4	4.3	9.3	W	3.4	8.6	1.9	☉ ^o 15 ^h 57 ^m - 19 ^h , 45 ^m , ✕ ^o	
15	44.0	-0.5	0.7	-1.3	2.0	4.2	95	—	2.6	-1.9	3.3	4.5	10.0	E, WNW	5.7	25.8	0.0	☼ ^o , ✕ ^o a-p, ✕ ^o p. 15 ^h 30 ^m	
16	46.2	-0.4	4.5	-2.6	7.1	3.9	86	0.3	10.3	-3.8	2.8	4.1	8.7	W	4.5	3.0	0.0	☼ ^o a, ✕ ^o a-15 ^h 25 ^m .	
17	52.4	-0.2	6.3	-8.2	14.5	4.1	80	6.4	18.1	-8.6	3.0	4.0	6.7	SW	2.8	—	0.2	☼ ^o , ✕ ^o a.	
18	56.3	1.5	3.3	-0.5	3.8	4.6	89	0.5	9.7	-2.0	3.5	4.1	9.7	ENE	10.2	—	0.4	☼ ^o , ✕ ^o a-p.	
19	56.4	2.4	4.5	0.9	3.6	4.9	90	—	10.0	-0.0	3.6	4.1	9.7	ENE	12.0	—	0.7	☼ ^o a-p.	
20	61.6	-0.3	2.4	-1.2	3.6	3.8	83	—	6.9	-2.0	3.2	4.1	10.0	ENE	9.8	0.0	0.3	☉ a, △ a, ✕ ^o a-p.	
21	63.4	-0.7	2.6	-3.4	6.0	3.2	72	5.3	14.5	-6.7	2.5	3.9	6.0	ENE	5.1	—	0.5	.	
22	60.8	-0.5	2.7	-4.2	6.9	3.6	78	—	9.2	-6.5	2.2	3.7	9.7	ENE	4.9	0.0	0.9	☼ ^o a, ✕ ^o 11 ^h ; △ 12 ^h , △ 14 ^h .	
23	55.1	1.6	4.5	-0.4	4.9	4.3	84	—	11.6	-1.7	2.5	3.6	10.0	ENE	6.7	—	0.6	.	
24	49.8	-0.5	2.1	-1.6	3.7	4.5	100	—	1.7	-1.2	2.4	3.6	10.0	ENE	8.1	10.6	0.0	☼ ^o , ✕ ^o a-p, ✕ ^o a-p, 11 ^h p.	
25	50.2	0.8	7.1	3.8	10.9	4.0	81	7.5	21.3	-6.0	2.4	3.5	0.7	SW, ENE	2.5	0.2	0.2	☼ ^o , ✕ ^o a.	
26	48.5	4.3	8.6	1.0	7.6	6.3	97	1.8	21.0	-1.0	3.8	3.7	10.0	ENE	4.1	2.9	0.2	☉ ^o a; ≡ ^o a; ≡ ^o p.	
27	51.7	7.8	12.8	3.4	9.4	6.8	82	7.1	20.2	2.1	5.6	4.2	4.3	WSW	4.5	—	0.6	☼ ^o p.	
28	50.8	7.1	11.2	1.4	9.8	7.8	96	1.8	23.7	-1.5	6.3	4.9	9.3	ENE	5.0	—	0.6	☼ ^o a-9 ^h 25 ^m ; ≡ ^o 17 ^h -p.	
29	44.1	9.0	13.9	5.9	8.0	8.4	95	5.3	25.3	4.8	7.6	5.4	8.0	ENE	8.6	—	0.5	☼ ^o a-8 ^h , ✕ ^o 11 ^h -p.	
30	41.1	7.6	10.2	6.5	3.7	7.3	93	—	10.0	6.0	7.8	6.1	9.7	ENE	9.4	9.0	0.6	☉ ^o 10 ^h 33 ^m 15 ^h 46 ^m ; ✕ a-14 ^h .	
31	50.2	8.9	14.8	3.3	11.5	6.1	69	11.5	23.2	1.2	7.4	6.3	2.7	WSW	8.6	—	2.3	☼ ^o 10 ^h 17 ^h .	
Mij.	53.5	1.8	6.3	-1.7	8.0	4.5	80	147.3	14.7	-3.3	3.7	4.2	6.3	ENE	5.6	80.1	18.7		

Luna Martie a fost foarte rece. Ea este excepțională prin faptul că temperatura mijlocie a sa 1^o8, este cu aproape 1 grad mai coborâtă ca aceea a lunii Februarie, acest lucru nu s'a mai constatat nici odată de când se fac observațiuni meteorologice la București. Față de temperatura normală, luna Martie ce trecerăm este mai rece cu peste 2 grade. Ceea ce a caracterizat-o sunt dese schimbări de temperatură precum și bogatele precipitațiuni atmosferice. Cea mai coborâtă temperatură a fost -9^o1 la iar cea mai ridicată a fost 14^o8 la 31. Cerul a fost ceva mai noros ca de obicei. Soarele nu s'a arătat în 9 zile.

Mijlocia lunară a presiunii atmosferice a fost aproape egală cu valoarea normală. Vântul dominant de la NE a bătat tare o la 18—20 și către sfârșitul lunii.

Precipitațiunile atmosferice au fost dese și abondante, cantitatea totală de 80 milimetri este de două ori cât valoarea normală. În total au fost 11 zile cu precipitațiuni atmosferice. Zăpada a căzut în 8 zile. Grosimea stratului de zăpada a fost de 56 centimetri. Solul a fost acoperit cu zăpadă în 9 zile. De remarcat a fost ninsorea din ziua de 2 către amiaza, când fulgi de zăpadă aveau o mărime extraordinară, întrecând chiar 5 centimetri în lățime.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA APRILIE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

Presiunea at- mosferică la p° în mm.	Temperatura aerului C°				Ume- dăla aerului		Heliografat în ore și Țecim	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Tem. solului C°		Nebulositatea 0-10	Vântul		Apa cădută în mm.	Evaporațiunea apel în mm.	FENOMENE DIVERSE	
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. o/o				Adâncime	30 cm.		60 cm.	Direcția dominantă				Viteza în m pe secundă
751.4	9.6	16.5	1.9	14.6	5.9	60	11.1	26.3	-0.7	8.0	6.5	3.3	WSW	3.9	—	1.9	0°0a,	
46.6	5.1	12.5	4.1	8.4	6.4	96	—	11.5	3.5	8.2	6.9	10.0	ENE	9.5	1.34	0.9	0°0a, 10h, 0°0, 1p.	
51.9	6.3	9.9	4.1	5.8	6.1	81	1.4	19.2	2.7	7.4	7.0	7.7	FNE, WSW	5.0	4.6	1.0	0°a 14h 45m; 0°1p, 10p.	
53.6	6.3	11.2	2.9	8.3	6.0	80	3.5	18.0	0.0	7.4	7.0	7.3	WSW	3.4	0.1	0.6	0°1a, 0°11h 44; 0°11h 50 m	
54.3	6.3	14.9	-0.4	15.3	5.8	76	7.0	26.9	-3.1	7.1	6.9	5.7	ENE	2.5	—	0.6	0°a, 8h 15m; 0°0p.	
57.3	9.3	17.0	2.9	14.1	6.7	74	6.5	30.8	-0.2	8.2	7.2	6.3	ENE	3.5	0.1	1.1	0°0a,	
53.8	8.7	12.8	6.3	6.5	7.1	83	2.9	24.1	4.0	9.0	7.6	9.3	ENE	11.0	—	1.3	0°a—p.	
42.7	7.6	9.0	6.2	2.8	7.5	94	—	10.5	5.5	8.4	7.8	9.7	ENE	9.3	6.4	1.0	0°0a -15h, 0°0p.	
49.0	11.1	20.3	4.1	16.2	7.4	71	11.9	34.8	2.1	9.0	7.8	1.7	WSW	5.8	—	1.6	0°18h 20m -p.	
49.6	6.0	11.0	5.0	6.0	6.7	94	—	12.5	4.2	8.9	8.3	10.0	ENE	12.3	0.5	1.2	0°0 13h, 16h 43m; 0°a—p.	
54.6	8.1	12.9	3.8	9.1	4.9	57	10.4	27.5	1.0	8.4	8.0	5.0	ENE	6.2	—	2.3	0°a-13h	
57.5	9.2	13.0	6.3	6.7	5.5	62	0.5	22.4	4.8	9.5	8.2	9.7	SSE	1.7	—	1.0	—	
55.5	11.5	17.9	6.1	11.8	6.7	63	6.5	35.2	5.0	10.2	8.5	4.3	SSE, WSW	2.3	—	1.5	0°0p.	
53.4	12.3	19.8	5.8	14.0	8.8	77	6.7	31.4	1.2	11.2	9.1	7.3	SSW	4.3	0.5	2.7	0°a, 0°0p, 0°21h 44m.	
58.9	12.6	18.5	8.0	10.5	6.0	54	8.8	39.5	4.2	11.5	9.6	5.0	WSW	2.3	0.0	1.6	0°1p.	
58.0	14.1	21.3	7.5	18.8	7.0	55	11.8	40.6	2.7	12.7	10.2	2.0	SSW	3.6	—	2.7	0°2a.	
51.7	15.8	24.2	6.9	17.3	7.9	54	11.0	37.0	1.7	13.3	10.6	3.0	SSW	3.1	—	2.4	0°2a.	
55.1	13.9	20.5	9.7	10.8	7.9	64	11.3	33.5	6.5	13.9	11.2	3.7	NNE	11.8	—	4.4	0°a—p.	
59.5	12.0	19.0	6.9	12.1	7.3	68	6.4	32.0	4.8	12.9	11.4	8.3	NNE	9.4	0.0	3.1	0°0a, 0°p.	
64.5	12.7	17.7	8.9	8.8	8.7	77	4.5	37.0	7.5	13.1	11.2	7.7	WSW	4.2	0.7	1.7	0°0 4h 35m -7h 30m.	
64.1	14.0	19.4	9.8	9.6	8.1	66	8.6	42.9	8.4	13.8	11.3	4.7	SSW	3.1	—	1.8	0°0a, 0°0p.	
55.7	14.8	20.9	7.3	13.6	7.9	57	12.3	38.5	4.7	14.5	11.7	1.3	SSW	6.5	—	3.1	0°1a.	
52.8	13.7	17.5	8.3	9.2	7.4	59	3.6	32.0	5.6	14.6	12.1	9.0	NNE	8.3	0.0	2.8	0°1a, 0°p, 0°12h -p,	
52.0	8.3	13.1	6.8	6.3	6.6	80	—	21.9	5.2	11.9	12.1	10.0	NNE	12.0	9.0	1.6	0°0a, p, 0°a—p.	
49.7	8.2	13.6	4.8	8.8	5.7	68	0.5	25.1	4.0	10.5	11.3	6.7	NNE	6.1	6.9	1.3	0°0a-7h 15m.	
49.2	10.7	16.7	2.8	18.9	8.3	77	3.9	28.5	0.0	10.6	10.7	7.0	SSW	4.8	0.0	1.0	0°1a, 0°10h, 0°13h	
57.5	7.2	12.7	5.2	7.5	6.2	80	3.1	26.3	2.8	10.6	10.7	6.3	ENE	4.4	1.0	0.9	0°0a-7h 23m	
52.3	12.0	18.4	4.1	14.3	7.9	69	0.7	39.1	0.3	10.9	10.4	8.0	SSW	2.8	—	1.0	0°1a.	
56.3	11.0	16.6	8.2	8.4	6.9	68	1.7	27.0	6.2	12.0	10.7	7.3	NNE	5.4	—	1.5	0°0a, p.	
54.4	13.0	20.5	5.1	15.4	9.0	74	3.9	45.2	1.3	12.7	11.0	4.7	ENE	2.8	—	1.6	0°2a, 0°0p.	
54.1	10.4	16.3	5.6	10.7	7.0	71	160.5	29.2	3.2	10.7	9.4	6.4	NNE	5.7	43.2	51.2	—	

Luna Aprilie a fost puțin mai rece ca de obicei. Mijlocia lunară a temperaturii ei 10°4, este cu jumătate de grad mai mică decât valoarea normală. Variațiunile însemnate în mersul temperaturii au avut loc în prima și ultima decadă.

Cea mai coborâtă temperatură a fost -0°4 la 5. Decada a doua a fost cea mai caldă; în ziua 17 termometrul s'a ridicat până la 24°2, care este cea mai înaltă temperatură din cursul lunii.

Decada a treia a fost puțin caldă decât cea precedentă. O schimbare bruscă de temperatură a avut loc în ziua de 24. Cerul a fost mai noros ca de obicei. Soarele a strălucit 160 ore în 24 zile.

Presiunea atmosferică a fost cu aproape 2 milimetri mai ridicată decât valoarea sa normală. Vântul dominant a fost de la NE, a bătat tare în 11 zile.

Luna Aprilie a fost puțin ploioasă, cantitatea totală de apă cădută a fost 43 milimetri, normala fiind 61 milimetri. Au fost puține precipitațiuni. În prima decadă a plouat mai mult.

Vegetațiunea a fost în cea mai deplină activitate în cursul lunii Aprilie.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE BUCURESCI

ANUL IX-lea.

AUGUST — SEPTEMBRE

No. 4.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 13 Martie 1900

Ședința se deschide la orele 9, sub președința D-lui Dr. A. O. Saligny.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute a căruia redacțiune se aprobă.

D-nu *Secretar-general* citește corespondența și enumără revistele ce au sosit la bibliotecă.

D-nu *N. Florescu* expune rezultatul experiențelor sale asupra influenței ce are glicerina asupra plasmelor sanguine. Arată că glicerina întârziează sau împiedică coagularea. Amestecând glicerina cu plasmă în proporție de 1—2 la 10 la 37°, găsește dupe 12 ore că cantitatea de fibrinogen a diminuat, iar la 56° nu se mai formează precipitat de fibrinogen. Dupe 3 zile fibrinogenul e în foarte mică cantitate.

D-nu *Sava Athanasiu* referă asupra lucrării lui *Rudolf Zuber* «Stratigraphie der Karpathischen Formationen». Autorul, profesor la Universitatea din Lemberg, cunoscut geologilor prin studiile sale asupra Carpaților Galiției, și propune a da la lumină o operă de cea mai mare însemnătate științifică și practică intitulată «Geologia depositelor petrolifere din Carpații Galiției» (*Geologie der Erdöl-Ablagerungen in den galizischen Karpathen*, Lemberg, 1899).

În broșura I-a «Stratigrafia formațiunilor carpatice» autorul spri-

jinindu-se pe o literatură foarte bogată și pe studiile sale proprii, expune succint și clar rezultatul cercetărilor făcute până acum asupra descifrării formațiunilor, care iaș parte la constituțiunea Flyșului din Carpații Galiției, arătând și straturile petrolifere ce se întâlnesc în diferite horizonturi ale acestor formațiuni.

Dupe o scurtă introducere în care se expune ideile vechi asupra constituțiunei geologice a Carpaților, începând din vécul al 18-lea și până la 1861, autorul citéză o literatură foarte bogată în care enumără peste 200 de lucrări din care 70 în limba polonă, apoi tratéză în special stratigrafia *Flyșului cretacic* și a *Flyșului paleogen*. Fiind-că studiile clasice din 1861 ale lui *Hohenegger* asupra sistemului cretacic din Carpații Silesiei servesc și astăzi ca basă pentru cercetarea Flyșului carpatic, de aceea autorul găsesce necesar de a începe stratigrafia formațiunilor cretacice cu caracterizarea divisiunilor făcute de *Hohenegger*, ținând cont și de studiile făcute mai în urmă.

În *Flyșul cretacic* galițian, Zuber ajunge la următórea divisiune: 1. *Stratuile de Ropianka* echivalente în cea mai mare parte cu straturile de Teschen și de Wernsdorf din Silesia și deci ar represinta etajele inferióre ale cretacicului inferior numite *Haut-rivian* și *Bareman*. În acéstă privință autorul este în desacord cu ideile renumitului geolog al Carpaților Victor Uhlig, care consideră straturile de Ropianka ca aparținând la cretacicul superior. Straturile de Ropianka sunt orizontul petrolifer cel mai inferior din Carpați.

2. *Straturi în plăci* (plattige Schichten) cuprinde tot complexul de straturi de de-asupra straturilor de Ropianka tipice și de desuptul gresului de Jamna. Ele ar representa probabil gresul de Godula din Silesia și deci membrul cel mai superior al cretacicului inferior adică gault-ul.

3. *Gresul de Jamna* este membrul cel mai superior al Flyșului cretacic, echivalent cu gresul de Istebna din Silesia și deci ar represinta în general cretacicul superior.

În *Flyșul paleogen* se disting 2 complexe de straturi:

1. *Eocen* reprezentat prin argile roșii plastice, șisturi argilóse roșii și verzi și straturile cu numuliți de Posieczna. Din cauza lipsei de date paleontologice, nu s'a putut până acum face o divisiune a

eocenului carpatic în orizonturi stratigrafice. Straturile eocene conțin orizontul petrolifer cel mai însemnat și cel mai bogat din Galiția.

2. *Oligocen* în care se poate deosebi 2 diviziuni: a) oligocenul inferior represintat prin șisturile menilitice cu resturi de pesci și grezul de Cieszkowice numit în Carpații estici și grezul de Kliva, și b) oligocenul superior represintat în interiorul zonei Flyșului prin gresul de Măgura, iar la marginea ostică a acestei zone prin straturile de Dobrotow, care suportă argilele salifere miocene. Straturile oligocenului inferior conțin în multe puncte orizonturi petrolifere.

Lucrarea profesorului Zuber umple o lacună foarte simțită în literatura geologică carpatică, o recomandăm deci acelor care voiesc a se introduce mai de-aproape în geologia complicată a Flyșului carpatic precum și ómenilor tehnici, care se ocupă cu căutarea isvórelor de petroléu. Faptul că, în Carpații Galației cele mai însemnate zăcăminte de petroléu sunt cuprinse în Flyșul paleogen și mai ales în eocen, precum și constatările basate pe date paleontologice făcute în timpul din urmă, că o mare parte din Flyșul din Nordul Moldovei aparține la eocen și oligocen, ne arată că nu e esclusă posibilitatea de a întâlni isvóre de petroléu și în județele Neamțu și Suceava, unde acest mineral nu s'a constatat încă până acum.

D-nu *L. Mrazec* presintă o hartă geologică a D-lui Popovici-Hatze, intitulată: Carte géologique des environs de Câmpulung, Sinaia (Roumanie) et Törzburg (Transylvania). Acéstă hartă lucrată pe scara de 1 : 200.000 diferă cu totul de cele-l'alte publicate până acum de Herbich, Drăghiceanu și Biuroul Geologic. Cristalinul represintat prin cele 2 grupuri se întinde spre Est până în valea Ialomiței și cuprinde pe ici și colo câte-va roce eruptive (granit). La nord acéstă formațiune cristalină coprinde 2 basinuri, unul jurasic (Oxfordian, Titon și Berias) și altul cretac (Baremanian, Cenomanian și Senonian). Ambele basinuri sunt foarte interesante atât din punctul de vedere tectonic cât și stratigrafic paleontologic. Partea esternă a cristalinului este formată spre Est de o serie întrégă de clipe mezozoice ce se rezimă în cele mai multe casuri pe depositele jurasicului mijlociu, precum și de nisce puternice deposite cretacice (cenoman) care iaú o dezvoltare foarte mare și pe marginea de sud a cristali-

nuluï și care dispar spre sud sub formațiunî mai tinere ce aparțin senonianuluï.

Paleogenul e represintat prin calcarul numulitic de la Albesci (eocenul mediu) și Flyșul eocenic cu foraminifere și pesci, iar neogenul prin Helvețian și Ponțian. E de remarcat absența completă în această regiune a Burdigalianuluï, Tortonianuluï și Sarmaticuluï. Pleistocenul ocupă asemenea întinderi mari și e cunoscut mai ales prin pietrișurile aurifere (în parte pliocene) de la Gemenea. În fine harta D-luï Popovici Hatzeg presintă și multe indicațiuni miniere. O repede ochire ne permite să distingem prezența nisipurilor aurifere și a minereurilor de cupru, galenă, blendă, smaltină, eritrină alături de minele de lignit și carierele de ciment și de piatră de construcțiunî. Isvóre de petrol precum și numeroase alte isvóre minerale sunt indicate asemenea pe hartă.

Sedința se ridică la orele 11 séra.

Președinte, **Gr. Ștefănescu.**

Secretar, *N. Moiescu.*

A N E X A

OUVRAGES ET MÉMOIRES REÇUS

- | | |
|--|--|
| L. Henry. | Stas et les lois des poids. |
| J. H. van'Hoff et W. Meyerhoffer. | Über Anwendungen der Gleichgewichtslehre auf die Bildung oceanischer Salzablagerungen. |
| W. Meyerhoffer et A. P. Saunders. | Ueber reziproke Salzpaare II. |
| I. Simionescu. | Note sur quelques ammonites du néocomien français. |
| B. V. Vermont. | Ephéméride astronomique pour pour Bucarest. Année 1900. |
| Raportul anual al Societăței Academice române «Junimea» în Cernăuți. | |
| M. Vlădescu. | VI. Catalog de semințe recoltate la grădina |

botanică a Universității din București în
anul 1899.

V. Popovici-Hatzeg. Carte géologique des environs de Câmpulung et Sinaia.

REVUES ÉTRANGÈRES

Bulletin de l'Académie royale de Belgique, No. 1.

Bulletin de la Société chimique de Paris, No. 5 (5 Mars).

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique,
No. 1.

Bulletin de l'association belge des chimistes, No. 1 (Janvier).

Bulletin de la Station agronomique de l'Etat à Gembloux, No. 67
(Janvier).

La feuille des jeunes naturalistes, No. 353 (1-er Mars).

Gazzetta chimica italiana, No. II (I-ère partie).

Berichte über die Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, No. VI.

Abhandlungen der Mathematisch-physischen Classe der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, No. 1.

Journal de la Société physico-chimique russe, No. 9.

Farmaceutische Centralhalle, No. 12 (22 Mars).

Procès-verbaux des séances de la Société chimique à l'Université de St. Petersbourg, No. 2.

The Journal of the Franklin Institute, No. 3 (Mars).

The chemical News, No. 2.103 (16 Mars).

Pharmaceutical journal, No. 1.552 (24 Mars).

The Veterinary journal, No. 2 (Février).

Le Mois scientifique.

REVISTE ROMÂNE

Buletinul serviciului sanitar, No. 2 (Februarie).

Buletinul Ministerului Agriculturii, No. 11 (Februarie).

Gazeta matematică, No. 6 (Februarie).

Revista sanitară militară, No. 6 (Februarie).

Spitalul, No. 4 (15—29 Februarie).
 Revista Farmaciei, No. 2 (Februarie).
 Revista viticolă și horticola, No. 4 (15 Februarie).
 Revista ilustrată enciclopedică, No. 3 (5/18 Martie).
 Invățământul primar, No. 3 (15 Martie).
 Revista poporului, No. 2 (Februarie).
 Lumina satelor, No. 8 (Ianuarie).
 Școala sătenilor, No. 6 (Ianuarie).

PROCES-VERBAL

Al ședinței aniversare de la 23 Martie 1900

Ședința se deschide la orele 4 $\frac{1}{2}$ sub președința D-lui Dr. A. O. Saligny.

D. Președinte pronunță câte-va cuvinte de deschidere ale acestei ședințe solemne. Sunt zece ani de când a primit prima convocare a acestei Societăți, de atunci Societatea a prosperat mult și s'a manifestat în toate ramurile științifice, grație impulsului și activității secretarului-general, care e sufletul acestei societăți.

D. Secretar-general rostește cu această ocazie o cuvîntare plină de inimă și de interes. După ce descrie înființarea Societății, programul ei, constată cu plăcere repede ei dezvoltare într'o mică Academie de științe. Exprimă dorința de a cere guvernului să fie recunoscută de persoană morală. Cu multă părere de rău anunță pierderea membrilor săi: St. Michăilescu, Ganea, Kessler, Mateescu și Friedel. În fine face profesiunea sa de credință încunoscînd că numai munca pricepută și prosperă — singura rațiune de a mai exista — va putea face ca neamul nostru să se menție și să progreseze.

D. Gr. Ștefănescu ca delegat din partea Academiei române, o reprezintă la jubileul de 10 ani al Societății și în numele Academiei și al său propriu, urcă Societății viță îndelungată, muncă rodnică pe ogorul științei, cu puteri încă și mai încordate de cum a lucrat până acum. Să trăiască.

D. Președinte mulțumesc Academiei române că se interesează de mersul Societății de Științe, care are același scop ca și Academia.

La ordinea zilei alegerea a patru membri de onoare:

D. *Munier-Chalmas*, Profesor la Sorbona;

D. *Ed. Süss*, Președinte al Academiei de Științe, Profesor la Universitatea din Viena;

D. *Er. Haeckel*, Profesor la Universitatea din Iena;

D. *G. Lippmann*, Membre de l'Institut, profesor la Sorbona.

Alegerea biuroului Societății cum urmează:

Președinte, D. *Gr. Ștefănescu*;

Secretar-general, Dr. *C. Istrati*;

Casier, D. *I. Mihăescu*;

Bibliotecar și archivar, D. *G. Oettinger*;

Vice-președinți

Secția de matematici

Secția de fizice

Secția de științele naturale

D. *Sp. Haret*,

D. *St. Hepites*,

D. *D. Voinov*

Secretari: D-nii *Miclescu*, *Munteanu Murgoci*, *Moisescu*.

Membrii comitetului de redacție: D-nii *D. Emanuel*, *N. Coculescu* și *And. Ioachimescu* pentru Matematici; D-nii *Dr. A. Saligny*, *I. Petricu*, *L. Mrazec* pentru Fizice; D-nii *Dr. A. Obreja*, *Antipa* și *Jaquet* pentru Științele naturale.

D. *St. Hepites* întreține Societatea cu o lungă dare de seamă asupra recentelor cercetări ale Institutului meteorologic. D-sa arată necesitatea creării a cât mai multe stațiuni meteorologice în întreaga țară. Unele cercetări sunt privitoare la agricultură, altele la regularea cursurilor de apă. În acest scop s'a întocmit de institut harta pluviometrică anuală, unde se vede distribuțiunea apei în tot regatul.

Mijlocia anuală a cantităților de precipitate atmosferice e de 605 mm. Din variațiunile acestor cantități în întreaga țară, rezultă că Dobrogea e cea mai secetă, Oltenia cea mai umedă, iar Muntenia și Moldova țin media.

Presintă un album climatologic cu descrierea a 19 localități tipice ale țării. Din studiul climei ultimilor ani se deduce că nu există nici o schimbare apreciabilă în climă. În fine s'a încercat a caracteriza condițiunile climaterice în fazele de dezvoltare ale vieții.

D. *Hepites* termină amintind Societății că cu ocazia acestei și solemne se asociază cu membrii ei pentru a prezenta felicitările cele mai călduroase D-lui *Dr. Istrati* pentru intrarea sa ca membru al Academiei române.

D. Montandon face o interesantă conferință asupra insectelor vătămătoare, cari aduc pagube însemnate din cauza indiferenței și ignoranței agricultorilor, cari nu le distrug. În special sunt micile larve negre de *Entomoscelis adonidis*, care atacă rapița tânără. Insecta adultă e un coleopter roșiu cu bande negre pe elitre, ce apare în momentul când rapița înflorește. Se va păzi momentul când larvele es și încep a produce pete pe câmpul verde, aceste pete se vor uda cu lichide corosive.

Urmază darea de sémă a D-lui Hențescu, casierul Societăței. Se numesce o comisiune compusă din D-nii D. Emanuel, Pfeiffer și Nae Dimitrescu, pentru a verifica socotelile casei și a presinta un raport asupra lor.

Ședința se ridică la orele 6 ³/₄.

Președinte, Gr. Ștefănescu.

Secretar, N. Moisesescu.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 15 Maiu 1900

Ședința se deschide la orele 9 séra, sub președința D. Prof. Gr. Ștefănescu.

D-nu Gr. Ștefănescu mulțumesc Societăței, că l'a ales pentru a doua óra președinte, mulțumesc în același timp în numele său și al Societăței D-lui fost președinte Saligny, pentru hărnicia cu care a condus Societatea.

D-sa atrage atențiunea Societăței asupra unei reforme a nomenclaturei în științele naturale, propusă de prof. Errera din America.

Terminațiunile numirilor latinesci fiind foarte variate nu se pôte dupe ele deosebi nici regnul la care aparține corpul numit, cu deosebirile pentru corpurile noi descoperite, Errera propune a se termina numele animalelor în us, ale vegetalelor în a și ale mineralelor în i. Pentru a precisa și grupa la care aparține, numele genului va fi precedat de o prescurtare a numelui familiei, cât pentru minerale numele genului să fie precedat de o prescurtare a grupului chimic din care face parte. Xaviera Spatha Raspail din Franța adaugă o modificare acestei reforme. El propune ca numele

mineralelor să se termine în um, iar cât pentru grupa la care aparține genul, să se prescurteze numai clasa, lăsându-se familia să se caute în tratate speciale. D-sa speră că această reformă va fi introdusă în știința și va contribui mult a ușura și vulgarisa studiul științelor naturale.

D-nu *Al. Procopian* expune câte-va reflecțiuni asupra raportului între climatul și vegetațiunea epocii cuaternare. Ca introducere tratăză despre climatologia timpului de față în raport cu vegetațiunea, deducând că pentru timpurile geologice din vegetațiune se poate conchide asupra climatului lor.

Trece la fazele climatologice și vegetațiunea ce le corespundea în timpurile epocii cuaternare și cu deosebire asupra fazei glaciale, pentru care presintă, ca schiță, o hartă geografică a vegetațiunii. Pentru a stabili succesiunea celor 4 faze principale ale cuaternarului, a timpului glacial, a primei împăduriri, a stepei și a mediteraneei, conferențiarul se folosește de metodă coordonatelor și reprezintă cei 2 factori climatologici principali: umiditatea și căldura sub formă de curbe. Cu ajutorul lor a putut paraleliza vegetația celor 4 faze și a presintat plante raportându-se la vegetațiunea țărilor noastre. Ca încheiere conchide că Europa merge spre un timp relativ mai uscat și mai rece, aducând dovezi mai ales din vegetațiune și nu din datele climatologice, care ca insuficiente nu pot hotărî această cestiune de actualitate.

D-nu *Al. Zaharia* întreține Societatea cu rezultatele analitice obținute de D-sa asupra grâului românesc comparativ cu grânele străine. Din ce se știe până acum din publicațiunile străine, rezultă că grâul românesc a fost puțin studiat. Analisele D-sale se întind asupra a 26 probe de grâne românesce din recolta 98 și 20 probe din recolta 99 și asupra a 18 probe de grâne străine.

Analisele au fost făcute din punctul de vedere tehnic și chimic. Analisele tehnice au fost executate în laboratorul morei Maggi din Zürich, analisele chimice în laboratorul școlii înalte de agricultură din Berlin de sub direcția prof. Dr. Orth și laboratorul de chimia organică de sub direcția prof. Dr. Istrati. Analiza tehnică s'a făcut cu privire la greutatea hectolitrică, structura bobului, greutatea și mărimea lui, rendementul în făină și țărțe, întinderea, cantitatea, calitatea și culorea glutenului. Analiza chimică s'a făcut cu privire

asupra următoarelor elemente : apa, materii azotate, grăsimi, materie lemnosă, cenușa și hidrate de carbon. S'a determinat maximum și minimum acestor elemente și s'a făcut media.

D-nu Zaharia prezintă tabele analitice pentru fie-care din analizele sale. Intr'un grafic special reprezintă conținutul mediū de substanțe azotoase pentru grâne de 14 proveniențe său țări deosebite. Din acest grafic rezultă că media pentru grâul moldovenesc din recolta anilor 98—99 ocupă primul rang.

Față cu aceste rezultate D-sa crede că trebuie a reclama pentru grâul din Moldova un rang foarte ridicat printre grânele din lume.

D-nu *Mrazec* citește corespondența și răspunsurile D-lor Prof. Lippmann, Süss și Haeckel care au primit invitațiunea de a fi membrii onorifici ai Societăței de științe și au aderat.

Se propune ca membrii activi și se admite în unanimitate :

D-nii Dr. Demetriade, Bulev. Colțea, 44.

» » Em. C. Teodorescu, Inst. Botanic, Cotroceni.

» Major C. Cholet, farmacist șef. corp 3 armată, Galați.

» Dr. Poltzer, chimist, strada Arcului, 10.

» » G. D. Spineanu, calea Victoriei, 192.

» » G. Popp, chimist, strada Scaune, 52.

» » N. Stinghe, chimist, lab. municipal, str. Luminei, 17.

» Gh. Scarlat, chimist, lab. municipal, str. Luminei, 17.

Sedința se ridică la orele 11 seara.

Președinte, **Gr. Ștefănescu.**

Secretar, *N. Moisescu.*

MÉMOIRES ET OUVRAGES RECUS

E. Haeckel.

Die Welträthsel.

»

Le Monisme lien entre la Religion et la Science.

»

État actuel de nos connaissances sur l'origine de l'homme.

C. M. Lozanič.

Xemicke Komăinațije.

Dr. A. C. F. Eternod.

Homologie du canal notochordal de l'homme et de l'Archentéron.

Nic. Teclu.

Zur quantitativen Bestimmung des Ozons.

- Angelo Andres. La Misurazione razionale degli organismi col metodo dei millesimi somatici o millisomi.
- I. Ionescu. Un nouă metod pentru studiul trigonometriei plane.
- » Despre comparațiunea construcțiunilor geometrice sau Geometrografia.
- » Nomografia sau teoria tablourilor grafice.
- Sava Atanasiu. Ueber eine Äocenfauna aus der nordmoldauischen Flyschzone.
- Wilhelm Bölsche. E. Haeckel-Ein Lebensbild.
- Ștefan Minovici. Falșurile în documente și fotografia în serviciul justiției.
- Corneliu Roman. Notice sur l'Industrie Sucrière et sur la betterave à sucre en Roumanie.
- Cârnu Munteanu și C. Roman. Le sol arable de la Roumanie.
- Dr. Șaabner-Tuduri. Apele minerale și stațiunile climaterice din România.
- B. G. Assan. Convention entre les Etats-Unis, la Russie et la Roumanie pour le commerce des grains et du pétrole.
- Edeleanu și Filiti. Contribuție la studiul petrolului din țară.
- B. G. Assan. Industria morăriei în România.
- » Comerțul internațional de grâne și petrol.
- » Memoriul fabricanților de uleiuri vegetale din România.
- » Călătorie împregiurul pământului.
- Dr. C. I. Istrati. Cuvântarea ținută la Senat cu ocazia discutării proiectului de lege al învățământului.



REVUE ÉTRANGÈRES

Bulletin de l'Académie royale de Belgique, No. 3.

Bulletin de la Société chimique de Paris, No. 9 (5 Mai).

The Chemical news.

Procès verbaux des séances de la Société chimique à l'Université de St. Petersburg, No. 4.

Pharmaceutische Centralhalle, No. 21 (24 Mai).

Journal du Musée national hongrois, No. I, II (1-er Mai).

Pharmaceutical journal, No. 1561 (26 Mai).

Bulletin de l'Association belge des chimistes, No. 2 (Février).

Berichte der Verhandlungen der Kgl. Sächsischen Gesell. der Wissenschaften zu Leipzig.

Gazzetta chimica italiana, Parte I (Fascicule III) 31 Mars.

The Journal of the Franklin Institute, No. 4 (Avril).

Bulletin de la Société Zoologique de France, T. XXIV.

Abhandlungen der Mathematisch. physischen Classe den Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, No. II.

La feuille des jeunes naturalistes, No. 365 (1-er Mai).

Boletin das medias, maximas e minimas absolutas metereologicas, (Ministère de la marine), No. 10 (Octobre) 1899.

Le mois scientifique.

Journal de la Société physico-russe, No. 2.

REVISTE ROMÂNE

Revista Pădurilor, Martie.

Convorbiri didactice, Martie No. 2.

Revista farmaciei, Aprilie No. 4.

Spitalul, Aprilie No. 7 (1—15 Aprilie).

Școla sătenilor, Februarie și Martie No. 7, 8.

Noua Revistă Română, 15 Mai (10).

Buletinul direcției generale a serviciului sanitar, No. 4 Aprilie.

Lumina satelor, Februarie și Martie 9—10.

Gazeta Matematică, Mai 9.

Învățământul Primar, 15 Aprilie No. 3.

Revista sanitară militară, Aprilie No. 8.

Revista poporului, Martie și Aprilie (2, 3, 4).

Amicul progresului român, (Martie) No. 3.

Buletinul societății politehnice, Martie (No. 3).

Revista viticolă și horticolă, 1 Mai (No. 9).

Revista ilustrată enciclopedică, (20 Iunie și 5 Iulie) No. 10, 11.

Prețul curent al pepinierii Datculescu.

LE MOUVEMENT DES PROJECTILES SPHÉRIQUES

PAR

LE LIEUTENANT ST. N. BURILEANU

1. *Formule de la pression.* Considérons un élément plan AB qui se meut dans l'air et qui est animé d'une vitesse v faisant un angle θ avec la normale ON menée à l'élément.

La résistance, qu'éprouve AB de la part de l'air, est la même que si AB restait fixe et l'atmosphère était animée d'une vitesse v dirigée en sens contraire de la vitesse de l'élément. Dans ce mouvement inverse, un filet fluide MO se recourbe contre l'élément et se dirige suivant OA avec une vitesse $v_1 = v \sin \theta$.

Soient : p_0 et p les pressions en M et en A
 δ la densité de l'air.

On a par la formule de l'écoulement adiabatique des gaz

$$\frac{v^2 - v_1^2}{2g} = \frac{n}{n-1} \frac{p_0}{\delta} \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right]^1$$

n étant le rapport 1,41 des deux chaleurs spécifiques.

En remplaçant v_1 par sa valeur $v \sin \theta$, cette formule devient

$$\frac{v^2 \cos^2 \theta}{2g} = \frac{n}{n-1} \frac{p_0}{\delta} \left[\left(\frac{p}{p_0} \right)^{\frac{n-1}{n}} - 1 \right].$$

et nous en déduisons

$$p = p_0 \left[1 + v^2 \cos^2 \theta \frac{\delta (n-1)}{2g p_0 n} \right]^{\frac{n}{n-1}}$$

¹⁾ Voir Sarrau, Mémorial de l'Artillerie de la Marine. t. II. p. 514.

Telle est la formule qui donne la pression au point o et on voit que cete pression ne dépend que de la composante normale $v \cos \theta$ de la vitesse. On a d'ailleurs :

$$p_0 = 10333 \quad \delta = 1,22 \quad g = 9,809$$

$$\frac{\delta}{2g} = 0,062 \quad \frac{n}{n-1} = 3,44$$

Si nous développons la quantité entre paranthèses par la formule de binôme, nous obtenons

$$p = p_0 + \frac{\delta}{2g} v^2 \cos^2 \theta \left[1 + \frac{\delta}{4g p_0 n} v^2 \cos^2 \theta + \frac{(2-n)\delta^2}{24g^2 p_0^2 n^2} v^4 \cos^4 \theta + \dots \right]$$

Or, pour un projectile sphérique, θ s'étend depuis 0 jusqu'à 90 degrés. En prenant alors comme valeur moyenne $\theta = 45^\circ$ nous allons montrer que, dans le cas des vitesses allant jusqu'à 300 mètres, la formule de la pression peut se réduire seulement à deux termes

$$p = p_0 + a v^2 \cos^2 \theta$$

a étant un coefficient constant ne différant pas beaucoup de $\frac{\delta}{2g}$.

En effet considérons l'égalité

$$p_0 \left[1 + v^2 \cos^2 \theta \frac{\delta (n-1)}{2g p_0 n} \right]^{\frac{n}{n-1}} = p_0 + a v^2 \cos^2 \theta$$

et donnons à v les valeurs 100 et 300. On trouve

$$\theta = 45^\circ$$

$$v = 100 \quad a = 0,06324$$

$$v = 300 \quad a = 0,06873$$

La moyenne des deux valeurs de a étant 0,06598 on voit que pour les vitesses allant jusqu'à 300 mètres, on peut prendre

$$p = p_0 + a v^2 \cos^2 \theta$$

en attribuant au coefficient a la valeur 0,066.

Pour les vitesses comprises entre 300 et 1000 mètres, il convient de prendre un terme de plus en écrivant

$$p = p_0 + a v^2 \cos^2 \theta (1 + b v^2 \cos^2 \theta)$$

En admettant pour a la valeur 0,066 nous calculerons pour b une valeur convenable.

On a

$$p_0 \left[1 + v^2 \cos^2 \theta \frac{\delta (n-1)}{2g p_0 n} \right]^{\frac{n}{n-1}} = p_0 + a v^2 \cos^2 \theta (1 + b v^2 \cos^2 \theta)$$

Donnant à v les valeurs 400 et 1000, on trouve

$$\begin{aligned}\theta &= 45^0 & a &= 0,066 \\ v &= 400 & b &= 0,000001505 \\ v &= 1000 & b &= 0,000002856\end{aligned}$$

On a donc en prenant la moyenne

$$b = 0,00000218$$

et c'est cette valeur que nous attribuons à b pour toutes les vitesses comprises entre 300 et 1000 mètres.

Ainsi donc et pour résumer, la formule de la pression sera

$$p = p_0 + av^2 \cos^2 \theta (1 + bv^2 \cos^2 \theta)$$

avec

$$a = 0,066 \quad b = 0 \text{ pour } v \leq 300 \text{ mètres}$$

$$a = 0,066 \quad b = 0,00000218 \text{ pour } 300 < v \leq 1000 \text{ mètres.}$$

2. *Résistance sur le projectile sphérique.* Considérons un projectile phérique, et rapportons-le à 3 axes de coordonnées. Prenons

l'axe des x dirigé dans le sens du mouvement et passant par le centre O du projectile, le plan yo z perpendiculaire sur ox en O , les deux axes oy et oz étant rectangulaires.

Considérons un élément de surface $d\omega$; soit $d\sigma$ sa projection sur le plan yo z.

Tous les éléments $d\omega$ sont animés d'une même vitesse v ; soit v_n la projection de v sur le rayon OM qui est normal à la surface du projectile en M .

Nous venons d'établir que la pression exercée de la part de l'air et dirigée en sens inverse de v_n , est donnée par la formule

$$p = p_0 + av^2 \cos^2 \theta (1 + bv^2 \cos^2 \theta)$$

a et b étant des coefficients connus.

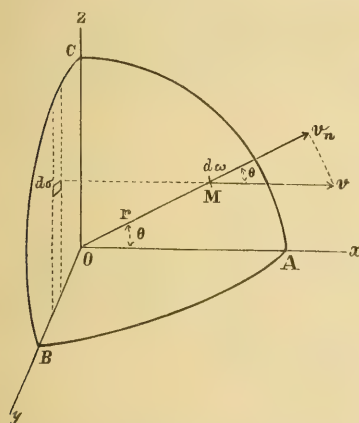
Pour un élément de surface $d\omega$ on aura

$$dp = dp_0 + av^2 \cos^2 \theta (1 + bv^2 \cos^2 \theta) d\omega$$

La face antérieure du projectile est la seule qui est soumise à la résistance de l'air; il s'ensuit que les pressions statiques dp_0 se font équilibre sur les deux faces et que dans le calcul de la résistance sur le projectile, on ne doit s'occuper que du terme $av^2 \cos^2 \theta (1 + bv^2 \cos^2 \theta)$.

Nous désignerons encore par dp ce terme et nous écrirons

$$dp = av^2 \cos^2 \theta (1 + bv^2 \cos^2 \theta) d\omega$$



Transportons chacune de ces pressions au centre du projectile et projettons-les sur les trois axes de coordonnées. Il est facile de voir que la somme totale des composantes suivant oy et oz est nulle pour chacun de ces axes et que par conséquent, la résultante totale des actions de l'air sur le projectile s'obtiendra en faisant la somme des projections sur ox de toutes les pressions dp .

Nous avons

$$dp_x = dp \cos \theta$$

ou, en désignant par r le rayon du projectile et remarquant que $\cos \theta = \frac{x}{r}$, on trouve

$$dp_x = av^2 \frac{x^3}{r^3} \left(1 + bv^2 \frac{x^2}{r^2} \right) d\omega$$

Nous allons intégrer cette expression pour le quart de la surface du projectile et nous multiplierons ensuite le résultat par 4. Si nous désignons par R la pression totale ou la résistance sur le projectile, nous pouvons donc écrire

$$R = 4 \frac{av^2}{r^3} \int x^3 \left(1 + bv^2 \frac{x^2}{r^2} \right) d\omega$$

l'intégrale étant étendue pour le quart de surface du projectile.

Posons

$$R_1 = \int x^3 d\omega \quad R_2 = \int x^5 d\omega$$

alors

$$R = 4 \frac{av^2}{r^3} \left(R_1 + b \frac{v^2}{r^2} R_2 \right)$$

et nous calculerons R_1 et R_2 .

Calcul de R_1 . En projetant $d\omega$ sur le plan des yz on obtient un élément plan que nous pouvons prendre égal à $dy dz$. On a donc

$$d\omega \cos \theta = d\omega \frac{x}{r} = dy dz$$

d'où

$$d\omega = \frac{r}{x} dy dz$$

et en conséquence

$$R_1 = \int x^3 d\omega = r \int x^2 dy dz$$

De l'équation de la sphère

$$x^2 + y^2 + z^2 = r^2$$

on tire

$$x^2 = r^2 - y^2 - z^2$$

donc

$$R_1 = r \int (r^2 - y^2 - z^2) dy dz$$

et en ayant égard aux limites d'intégration

$$R_1 = r \int_0^r dy \int_0^z (r^2 - y^2 - z^2) dz$$

Or on a

$$\int_0^z (r^2 - y^2 - z^2) dz = (r^2 - y^2)z - \frac{z^3}{3}$$

et comme z est l'ordonnée positive du cercle

$$y^2 + z^2 = r^2$$

intersection de la sphère avec le plan des yz , il s'ensuit

$$\int_0^z (r^2 - y^2 - z^2) dz = (r^2 - y^2) \frac{3}{2} - \frac{(r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}}{3} = \frac{2}{3} (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}$$

On a donc

$$R_1 = \frac{2r}{3} \int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}} dy$$

L'intégrale du second membre se calcule très facilement par la formule de récurrence

$$\int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}} dy = \left[\frac{y (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}}{4} \right]_0^r + \frac{3r^2}{4} \int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{1}{2}} dy$$

On sait d'ailleurs que

$$\int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{1}{2}} dy = \frac{\pi r^2}{4}$$

donc

$$\int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}} dy = \frac{3\pi r^4}{16}$$

En définitif

$$R_1 = \frac{2r}{3} \int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}} dy = \frac{\pi r^5}{8}$$

Calcul de R_2 . Nous avons

$$R_2 = \int x^5 d\omega = \int x^4 dy dz$$

et comme

$$x^4 = (r^2 - y^2 - z^2)^2$$

il s'ensuit

$R_2 = r \int (r^2 - y^2 - z^2)^2 dy dz$
c'est-à-dire, en indiquant les limites d'intégration,

$$R_2 = r \int_0^r dy \int_0^z (r^2 - y^2 - z^2)^2 dz.$$

On a

$$\int_0^z (r^2 - y^2 - z^2)^2 dz = \int_0^z \{ (r^2 - y^2)^2 - 2z^2(r^2 - y^2) + z^4 \} dz$$

et en effectuant l'intégration

$$\int_0^z (r^2 - y^2 - z^2)^2 dz = (r^2 - y^2)^2 z - \frac{2z^3}{3}(r^2 - y^2) + \frac{z^5}{5}$$

Or z est l'ordonnée positive du cercle

$$y^2 + z^2 = r^2$$

on a donc

$$\int_0^z (r^2 - y^2 - z^2)^2 dz = (r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}} - \frac{2}{3}(r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}} + \frac{(r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}}}{5} = \frac{8}{15}(r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}}$$

et par conséquent

$$R_2 = \frac{8r}{15} \int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}} dy.$$

On sait que

$$\int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}} dy = \left[\frac{y(r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}}}{6} \right]_0^r + \frac{5r^2}{6} \int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}} dy$$

et comme

$$\int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{3}{2}} dy = \frac{3\pi r^4}{16}.$$

il s'ensuit que

$$\int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}} dy = \frac{5\pi r^6}{32}.$$

En définitif

$$R_2 = \frac{8r}{15} \int_0^r (r^2 - y^2)^{\frac{5}{2}} dy = \frac{\pi r^7}{12}.$$

Ayant obtenu R_1 et R_2 on a alors R par la formule

$$R = + \frac{av^2}{r^3} (R_1 + b \frac{v^2}{r^2} R_2)$$

c'est à dire

$$R = 4 \frac{av^2}{r^3} \left(\frac{\pi r^5}{8} + \frac{\pi bv^2 r^5}{12} \right)$$

ou finalement

$$R = \pi a r^2 v^2 \left(\frac{1}{2} + \frac{bv^2}{3} \right)$$

3. *Accélération de la résistance.* En désignant par w l'accélération de la résistance, on a

$$W = \frac{R}{m} = \frac{\pi a r^2 v^2}{m} \left(\frac{1}{2} + \frac{bv^2}{3} \right).$$

Remplaçons m par $\frac{p}{g}$ et posons

$$\frac{p}{r^2} = K \quad F(v) = \pi a g v^2 \left(\frac{1}{2} + \frac{bv^2}{3} \right)$$

on a alors la formule

$$W = \frac{F(v)}{K}$$

qui sera la formale pratique de l'accélération.

Dans la suite des calculs nous considérerons la fonction $F(v)$ sous la forme

$$F(v) = \alpha v^2 + \beta v^4$$

en posant pour abréger

$$\alpha = \frac{\pi a g}{2} \quad \text{et} \quad \beta = \frac{\pi a b g}{3}$$

Mouvement des balles contenues dans un projectile.

4. Dans le mouvement de ces balles, nous négligerons l'action de la pesanteur pour considérer le mouvement comme rectiligne.

On a alors par le théorème des forces vives

$$W dx + v dv = 0$$

ou en remplaçant W par $\frac{F(v)}{K}$

$$\frac{F(v)}{K} dx + v dv = 0$$

Nous en tirons

$$\frac{dx}{K} = - \frac{v dv}{F(v)}$$

et en intégrant

$$\frac{x_2 - x_1}{K} = - \int_{v_1}^{v_2} \frac{v dv}{F(v)}$$

Posons

$$D(v) = - \int_{a_1}^v \frac{v dv}{F(v)}$$

a_1 étant une constante arbitraire. Nous aurons alors

$$x_2 - x_1 = K \{ D(v_2) - D(v_1) \}.$$

Pour résoudre les problèmes relatifs à cette formule il nous faudra construire une table pour les valeurs numériques de la fonction $D(v)$. On a

$$D(v) = - \int_{a_1}^v \frac{v dv}{\alpha v^2 + \beta v^4} = - \int_{a_1}^v \frac{dv}{\alpha v + \beta v^3},$$

et comme

$$\int_{a_1}^v \frac{dv}{\alpha v + \beta v^3} = \frac{1}{\alpha} \int_{a_1}^v \frac{dv}{v} - \frac{1}{2\alpha} \int_{a_1}^v \frac{2\beta v dv}{\alpha + \beta v^2}$$

il s'ensuit

$$D(v) = - \frac{1}{\alpha} \left[\text{Log } v - \frac{1}{2} \text{Log}(\alpha + \beta v^2) \right]_{a_1}^v$$

c'est à dire

$$D(v) = C_1 - \frac{1}{\alpha} \left\{ \text{Log } v - \frac{1}{2} \text{Log}(\alpha + \beta v^2) \right\}$$

en posant

$$C_1 = \frac{1}{\alpha} \left\{ \text{Log } a_1 - \frac{1}{2} \text{Log}(\alpha + \beta a_1^2) \right\}$$

Application. La balle pèse 11 grammes, son rayon est de $6^{mm},3$ et sa vitesse initiale de 187^m . On demande à quelle distance la balle aura une vitesse de 121^m .

Dans la formule

$$x_2 - x_1 = K \{ D(v_2) - D(v_1) \}$$

il faudra faire

$$x_1 = 0 \quad v_1 = 187 \quad v_2 = 121$$

$$K = \frac{p}{r^2} = \frac{0.011}{0.0063^2} = 277$$

La vitesse initiale étant plus petite que 300 mètres on a $b = 0$ et par conséquent

$$D(v_2) - D(v_1) = - \frac{2}{\pi a g} \text{Log} \frac{v_2}{v_1} = \frac{2}{\pi a g} \text{Log} \frac{v_1}{v_2}$$

Si nous désignons par $\log$ le symbole des logarithmes vulgaires nous avons

$$\text{Log } \frac{v_1}{v_2} = 2,30258 \log \frac{v_1}{v_2}$$

de sorte que

$$D(v_2) - D(v_1) = \frac{2,2,30258}{3,1416 \cdot 0,066 \cdot 9,809} \log \frac{187}{121}$$

ce qui donne

$$D(v_2) - D(v_1) = 2,265 \cdot 0,189 = 0,428$$

et en conséquence

$$x_2 = 277 \cdot 0,428 = 118^m,6$$

Mouvement des projectiles sphériques

5. Des équations différentielles du mouvement d'un point matériel pesant soumis à une résistance tangentielle, nous avons déduit dans notre *Curs de Balistică exterioară* (page 71) les formules suivantes :

$$u = \varepsilon v \cos \theta^1)$$

$$\text{tg } \theta = \text{tg } \varphi - \frac{c\varepsilon}{2} \left\{ I(u) - I(u_0) \right\}$$

$$t = c \left\{ T(u) - T(u_0) \right\}$$

$$x = \frac{c}{\varepsilon} \left\{ D(u) - D(u_0) \right\}$$

$$y = x \left\{ \text{tg } \varphi + \frac{c\varepsilon}{2} I(u_0) - \frac{c\varepsilon}{2} \frac{A(u) - A(u_0)}{D(u) - D(u_0)} \right\}$$

dont la première définit la variable u , et les autres donnent en fonction de u les valeurs des éléments θ , t , x et y qui correspondent à une position déterminée du projectile sur sa trajectoire dans l'air.

Nous avons pris (Bal. ext. page 71) $\varepsilon = \sec 0,6 \varphi$ et nous avons posé (page 70)

$$c = \frac{K}{i\Delta} \quad \left(K = \frac{p}{4r^2} \right)$$

¹⁾ Pour ne pas employer deux fois la même lettre, nous avons désigné par ε le paramètre α de notre *Curs de Balistică*.

$$D(u) = - \int_{a_1}^u \frac{u du}{F(u)}; \quad I(u) = - 2g \int_{a_2}^u \frac{du}{u F(u)}; \quad T(u) = - \int_{a_3}^u \frac{du}{F(u)}$$

$$A(u) = \int_{a_4}^u I(u) d. D(u)$$

a_1, a_2, a_3, a_4 , étant 4 constantes arbitraires.

Pour appliquer ces mêmes formules au cas des projectiles sphériques, il faudra construire des nouvelles tables pour les 4 fonctions balistiques $D(u)$, $I(u)$, $T(u)$, $A(u)$ d'après la forme particulière que nous avons trouvée pour la fonction $F(u)$ (qui se déduit de $F(v)$ par le changement de v en u). Il faudra aussi changer c en K , car pour les projectiles sphériques la formule de

l'accélération est $w = \frac{F(v)}{K}$ ou $K = \frac{p}{r^2}$ au lieu de $w = \frac{i \Lambda}{K} F(v)$ où

$$K = \frac{p}{4r^2} \text{ (Bal. ext. page 66).}$$

6. *Expresion des 4 fonctions balistiques.* Nous savons que

$$1^0) \quad D(v) = C_1 - \frac{1}{\alpha} \left\{ \text{Log } v - \frac{1}{2} \text{Log } (\alpha + \beta v_2) \right\}$$

en posant

$$C_1 = \frac{1}{\alpha} \left\{ \text{Log } a_1 - \frac{1}{2} \text{Log } (\alpha + \beta a_1^2) \right\}$$

donc en changeant v en u

$$D(u) = C_1 - \frac{1}{\alpha} \left\{ \text{Log } u - \frac{1}{2} \text{Log } (\alpha + \beta u^2) \right\}.$$

$$2^0) \quad I(u) = - 2g \int_{a_2}^u \frac{du}{u F(u)} = - 2g \int_{a_2}^u \frac{du}{u (\alpha u^2 + \beta u^4)}$$

Or

$$\int_{a_2}^u \frac{du}{\alpha u^3 + \beta u^5} = \int_{a_2}^u \frac{\beta^2 u du}{\alpha^2 \alpha + \beta u^2} + \int_{a_2}^u \frac{du}{\alpha u^3} - \int_{a_2}^u \frac{\beta}{\alpha^2 u} du$$

donc

$$\int_{a_2}^u \frac{du}{u F(u)} = \frac{1}{2\alpha} \left[\frac{\beta}{\alpha} \text{Log } \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} - \frac{1}{u^2} \right]_{a_2}^u$$

et par conséquent

$$I(u) = \frac{g}{\alpha} \left\{ \frac{1}{u^2} - \frac{\beta}{\alpha} \text{Log } \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right\} - C_2$$

en posant

$$C_2 = \frac{g}{\alpha} \left\{ \frac{1}{a_2^2} - \frac{\beta}{\alpha} \operatorname{Log} \frac{\alpha + \beta a_2^2}{a_2^2} \right\}$$

$$3^0) \quad T(u) = - \int_{a_3}^u \frac{du}{F(u)} = - \int_{a_3}^u \frac{du}{\alpha u^2 + \beta u^4}$$

Or

$$\int_{a_3}^u \frac{du}{\alpha u^2 + \beta u^4} = - \frac{\beta}{\alpha} \int_{a_3}^u \frac{du}{\alpha + \beta u^2} + \frac{1}{\alpha} \int_{a_3}^u \frac{du}{u^2}$$

donc

$$\int_{a_3}^u \frac{du}{F(u)} = - \frac{1}{\alpha} \left[\sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} u + \frac{1}{u} \right]_{a_3}^u$$

et par conséquent

$$T(u) = \frac{1}{\alpha} \left\{ \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} u + \frac{1}{u} \right\} - C_3$$

en posant

$$C_3 = \frac{1}{\alpha} \left\{ \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} a_3 + \frac{1}{a_3} \right\}$$

$$4^0) \quad A(u) = \int_{a_4}^u I(u) d.D(u) = \int_{a_4}^u \left[C_2 - \frac{g}{\alpha} \left\{ \frac{1}{u^2} - \frac{\beta}{\alpha} \operatorname{Log} \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right\} \right] \frac{du}{\alpha u + \beta u^3}$$

c'est à dire

$$A(u) = C^2 \int_{a_4}^u \frac{du}{\alpha u + \beta u^3} - \frac{g}{\alpha} \int_{a_4}^u \left\{ \frac{1}{u^2} - \frac{\beta}{\alpha} \operatorname{Log} \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right\} \frac{du}{\alpha u + \beta u^3}$$

On peut écrire la 2^e intégrale

$$\frac{\beta g}{\alpha^2} \int_{a_4}^u \frac{\operatorname{Log} \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2}}{u^2 (\frac{\alpha + \beta u^2}{u^2})} du - \frac{g}{\alpha} \int_{a_4}^u \frac{du}{\alpha u^3 + \beta u^5}$$

En faisant le changement de variable $\frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} = z$, la première de ces intégrales devient

$$- \frac{\beta g}{\alpha^3} \int_{a_4}^u \frac{\operatorname{Log} z}{z} dz = - \frac{\beta g}{2\alpha^3} \left[(\operatorname{Log} z)^2 \right]_{a_4}^u.$$

On aura donc

$$A(u) = \frac{C_2}{\alpha} \left[\operatorname{Log} u - \frac{1}{2} \operatorname{Log} (\alpha + \beta u^2) \right]_{a_4}^u - \frac{\beta g}{2\alpha^3} \left[\left(\operatorname{Log} \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right)^2 \right]_{a_4}^u + \frac{g}{2\alpha^2} \left[\frac{1}{u^2} - \frac{\beta}{\alpha} \operatorname{Log} \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right]_{a_4}^u$$

Posons

$$C' = \frac{C_2}{\alpha} \left\{ \text{Log } a_4 - \frac{1}{2} \text{Log } (\alpha + \beta a_4^2) \right\} - \frac{\beta g}{2\alpha_3} \left(\text{Log } \frac{\alpha + \beta a_4^2}{a_4^2} \right)^2 \\ + \frac{g}{2\alpha^2} \left\{ \frac{1}{a_4^2} - \frac{\beta}{\alpha} \text{Log } \frac{\alpha + \beta a_4^2}{a_4^2} \right\}$$

alors on aura

$$A(u) = \frac{C_2}{\alpha} \left\{ \text{Log } u - \frac{1}{2} \text{Log } (\alpha + \beta u^2) \right\} - \frac{\beta g}{2\alpha^3} \left(\text{Log } \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right)^2 \\ + \frac{g}{2\alpha^2} \left\{ \frac{1}{u^2} - \frac{\beta}{\alpha} \text{Log } \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right\} - C'$$

Or

$$\frac{1}{\alpha} \left\{ \text{Log } u - \frac{1}{2} \text{Log } (\alpha + \beta u^2) \right\} = C_1 - D(u) \\ \frac{g}{\alpha} \left\{ \frac{1}{u^2} - \frac{\beta}{\alpha} \text{Log } \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right\} = I(u) + C_2$$

donc en définitif

$$A(u) = - \frac{\beta g}{2\alpha^3} \left(\text{Log } \frac{\alpha + \beta u^2}{u^2} \right)^2 + \frac{I(u)}{2\alpha} - C_2 D(u) + C_4$$

en posant

$$C_4 = C_1 C_2 + \frac{C_2}{2\alpha} - C'$$

Cas des vitesses inférieures à 300 mètres. Comme dans ce cas $\beta = 0$ nous avons $F(u) = \alpha u^2$ et par conséquent

$$1^0) \quad D(u) = - \int_{a_1}^u \frac{du}{\alpha u} = \frac{1}{\alpha} \text{Log } a_1 - \frac{1}{\alpha} \text{Log } u$$

donc

$$D(u) = C_1 - \frac{1}{\alpha} \text{Log } u \quad \text{en posant} \quad C_1 = \frac{1}{\alpha} \text{Log } a_1$$

2⁰)

$$I(u) = - 2g \int_{a_2}^u \frac{du}{\alpha u^3} = \frac{g}{\alpha u^2} - \frac{g}{\alpha a_2^2}$$

c'est à dire

$$I(u) = \frac{g}{\alpha u^2} - C_2 \quad \text{en posant} \quad C_2 = \frac{g}{\alpha a_2^2}$$

3⁰)

$$T(u) = - \int_{a_3}^u \frac{du}{\alpha u^2} = \frac{1}{\alpha u} - \frac{1}{\alpha a_3}$$

ou

$$T(u) = \frac{I}{\alpha u} - C_3 \quad \text{en posant} \quad C_3 = \frac{I}{\alpha a_3}$$

$$4^0) \quad A(u) = \int_{a_4}^u \left(C_2 - \frac{g}{\alpha u^2} \right) \frac{du}{\alpha u} = \int_{a_4}^u \frac{C_2}{\alpha} \frac{du}{u} - \int_{a_4}^u \frac{g}{\alpha^2} \frac{du}{u^3}$$

donc

$$A(u) = \frac{g}{\alpha^2} \frac{I}{2u^2} - \frac{g}{\alpha^2} \frac{I}{2a_4^2} + \frac{C_2}{\alpha} \text{Log } u - \frac{C_2}{\alpha} \text{Log } a_4$$

ou

$$A(u) = \frac{g}{2\alpha^2 u^2} + \frac{C_2}{\alpha} \text{Log } u - C' \quad \text{en posant} \quad C' = \frac{I}{2\alpha^2 a_4^2} + \frac{C_2}{\alpha} \text{Log } a_4$$

Or

$$\frac{g}{\alpha u^2} = I(u) + C_2; \quad \frac{I}{\alpha} \text{Log } u = C_1 - D(u)$$

donc

$$A(u) = \frac{I(u) + C_2}{2\alpha} + C_2 \{C_1 - D(u)\} - C'$$

ou enfin

$$A(u) = \frac{I(u)}{2\alpha} - C_2 D(u) + C_4$$

en posant

$$C_4 = \frac{C_2}{2\alpha} + C_1 C_2 - C'$$

Une fois les tables des fonctions balistiques construites, on résoudra les divers problèmes qu'on peut se proposer sur les projectiles sphériques par les formules que nous avons données dans notre *Curs de Balistică* (pages 72—90).

NOTĂ ASUPRA LEGILOR UNOR FORȚE CENTRALE DEDUSE DIN CONSIDERAȚIUNEA HODOGRAPHULUI

DE

Dr. P. I. SUCHAR

În Buletinul soc. de științe an. IX No. 1, am publicat o lucrare având ca titlu : *Asupra legilor unor forțe centrale deduse din considerațiunea hodographului*.

La pagina 36 a Buletinului s'a strecurat o eróre pe care îmi propun a o semna.

Am arătat că dacă hodographul este o parabolă ori care ar fi condițiunile inițiale, traiectoria este o conică care trece prin centrul atractiv. Am găsit o singură lege care satisface la enunțul problemei, iar legea dată prin expresiunea

$$(2) F_1 = \frac{-8 \gamma^2 \Delta r}{(A x^2 + 2 B x y + C y^2)^3}$$

nu mai satisface la problema noastră. Am înțeles prin acesta că, dacă presupunem mobilul solicitat de forța dată prin relațiunea (2) el nu mai descrie o conică dacă condițiunile inițiale sunt oarecare.

Mai la vale am zis : dacă traiectoriile sunt cercuri sau parabole care trec prin centrul atractiv, legea forțelor care satisface la problemă este dată prin expresiunea

$$(3) F = - \frac{8 \gamma^2 \Delta}{A^2} \frac{1}{r^5}$$

pentru cercuri și

$$(4) F_1 = - \frac{8 \gamma^2 \Delta}{A^3} \frac{1}{r^5 \cos^6 \theta}$$

pentru parabole. Trebuie să răspundem că în cazul acesta nu există nici o forță care răspunde la problemă, ori care ar fi condițiunile inițiale. În adevăr de și aceste forțe par a satisface la problemă, dar dacă observăm lucrurile mai de aproape, vedem că traiectoriile descrise de aceste forțe nu mai sunt algebrice. Să examinăm cazul când forța este dată prin expresiunea (4). Ecuațiunile mișcării presupunând masa egală cu unu, sunt :

$$(5) \begin{aligned} \frac{d^2 x}{dt^2} &= - \frac{\mu}{r^5 \cos^6 \theta} \frac{x}{r} = - \frac{\mu}{x^5} \\ \frac{d^2 y}{dt^2} &= - \frac{\mu}{r^5 \cos^6 \theta} \frac{y}{r} = - \frac{\mu y}{x^6} \end{aligned}$$

Integrând întâia din sistemul (5) avem

$$(6) \left(\frac{dx}{dt} \right)^2 = \frac{\mu}{4} \frac{1}{x^4} + h,$$

teoremul ariilor ne dă

$$(7) x \frac{dy}{dt} - y \frac{dx}{dt} = \gamma$$

sau

$$(8) x^2 d\left(\frac{y}{x}\right) = \gamma dt$$

de unde ecuațiunea diferențială a traiectoriei va fi

$$x^2 d\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{+}{-} \gamma \frac{dx}{\sqrt{\frac{\mu}{4} \frac{1}{x^4} + h}}$$

său

$$d\left(\frac{y}{x}\right) = \frac{+}{-} \frac{2 \gamma dx}{\sqrt{\mu + 4 h x^4}}.$$

De aci vedem că traiectoria nu este algebrică; ca ea să fie algebrică va trebui să avem

$$h = 0$$

adică

$$\left(\frac{dx}{dt}\right)_0^2 - \frac{\mu}{4} \frac{1}{x_0^4} = 0$$

$\left(\frac{dx}{dt}\right)_0$ fiind compozantă vitezei inițiale și x_0 abscisa inițială. Vedem dar că condițiunea pentru ca traiectoria să fie algebrică și în acest caz ea va fi o parabolă, se traduce printr'o relațiune între condițiunile inițiale și cum noi ne am propus să găsim expresiunea forței în cazul parabolei orî-carî ar fi condițiunile inițiale, forța dată prin relațiunea (4) nu răspunde la problemă. Tot ast-fel vom proceda și pentru expresiunea dată prin (3), vom vedea că traiectoria va fi algebrică și în cazul acesta cercurî carî trec prin centrul atractif dacă constanta forțelor vii este nulă.



CONTRIBUTIONS À L'ÉTUDE DES PÉTROLES ROUMAINS

PAR

C. BOURQUI

Ingénieur chimiste



Notice géologique

A part quelques descriptions détaillées que M. Teisseyre donna sur les régions pétrolifères des districts de Bacău et Buzeu, on ne connaît dans la littérature géologique que des descriptions stratigraphiques et tectoniques générales des Carpathes roumaines, sans aucun détail pour ce qui concerne la géologie des régions pétrolifères. M. Teisseyre a étendu ses recherches dans les dernières an-

nées sur toutes les régions pétrolifères roumaines sans toutefois avoir publié ses conclusions.

Le savant géologue a bien voulu donner, sur ma demande, les données suivantes sur l'état actuel de ses recherches dans les régions dont proviennent les pétroles analysés.

La richesse en pétrole se trouve en Moldavie dans l'éocène (à grandes nummulites), dans les schistes de Tîrgu-Ocna (appartenant probablement à l'éocène supérieur ou à l'oligocène inférieur, à petites nummulites), dans la partie inférieure des schistes nummulitiques (oligocène) et dans la formation salifère miocénique.

En Valachie, contrairement à l'opinion générale, l'éocène supérieur et l'oligocène peuvent être aussi pétrolifères.

Les gisements pétrolifères plus récents de la Valachie se trouvent dans la formation salifère miocénique, dans les couches sarmatiques, dans l'étage méotique (couches à dosinia exoleta), dans les schistes à congéries, et dans les couches à bifarcinata.

A peu près chaque zone pétrolifère réunit deux ou trois des étages ci-dessus mentionnés. Les régions pétrolifères en exploitation les plus importantes de la Valachie sont :

I. Vulcana, Vêrfuri, Drăgăneș, Colibași, Ocnița, etc. (dans le ditric de Dâmbovița).

Cette région qui comprend plusieurs anticlinaux pétrolifères est caractéristique par le fait que le pétrole se trouve dans la formation salifère miocénique, sur laquelle sont en transgression immédiate les couches à congéries. Le sarmatien et les couches à dosinia manquent, les couches à bifarcinata contiennent du charbon mais sont au contraire dépourvues de pétrole.

II. Régions de Gura-Ocnița, Băicoiu, Țintea, etc. Ces points sont assis sur la même ligne anticlinale. Les couches à bifarcinata contiennent du pétrole et du charbon ; très probablement on pourrait exploiter aussi du pétrole dans les couches à congéries.

Des formations plus anciennes ne sont pas encore explorées.

III. Régions de Câmpina, Buștenari, Recea. Le pétrole se trouve dans plusieurs anticlinaux. Ce sont surtout les couches à dosinia qui sont les plus riches, mais en outre on en trouve aussi dans la formation salifère miocénique et les schistes ménélitiques. Dans les couches à congéries, d'après toutes les apparences, on ne ren-

contre qu'exceptionnellement le pétrole. Les conditions tectoniques sont des plus compliquées. Les couches à dosinia sont en transgressions par-dessus la formation salifère miocénique et l'oligocène. Le sarmatien manque dans cette région pétrolifère, mais se trouve immédiatement au nord d'elle. L'oligocène forme des «klippes» qui s'échelonnent le long des fractures des anticlinaux miocéniques. La formation salifère est parfois renversée sur les couches à dosinia. Les plis de l'oligocène ne concordent pas avec ceux du pliocène qui le couvrent. Dans la charnière de l'anticlinal méotique on peut rencontrer un synclinal oligocénique, alors naturellement sans aucun résultat.

De même on peut forer sans aucun résultat la bordure sud renversée de l'oligocène sous laquelle se trouvent par places des couches à congéries, car les couches à dosinia s'y effilent parfois.

IV. Régions de Păcureți, Matîța, Apostolache, etc. Le pétrole se trouve dans la formation salifère miocénique, très probablement dans le sarmatien, puis dans les couches à dosinia, et dans les couches à congéries; l'asphalte se trouve dans les couches supérieures à congéries (couches inférieures à psilodon).

V. Régions de Berca et Sărata dans le district de Buzeu. L'exploitation actuelle de Sărata ne permet pas de juger si, à part le sarmatien et l'étage méotique, la formation salifère est aussi pétrolifère. Les couches à congéries et à bifarcinata sont exemptes de pétrole; les dernières contiennent de petites intercalations charbonneuses, comme on les trouve aussi à Berca.

L'exploitation à Berca qui n'entre pas dans la zone pétrolifère de Sărata se limite aux couches à dosinia.

Dans la même localité se rencontrent de petites quantités de pétrole dans les couches à congéries qui couvrent celles à dosinia.

Une série d'autres régions pétrolifères existe en Roumanie, contenant chacune de nombreuses et différentes zones pétrolifères. Elles sont en grande partie aujourd'hui non exploitées, d'un accès difficile et par conséquent non encore recherchées.

I. Geol. Reiseberichte aus den Karpaten Rumaenien's (distr. Bacău) I Theil. Verhandl. de. geol. Reichsanst. Wien 1896, p. 132.

Geol. Reiseberichte aus den Karpathen Rumaenien's II Theil. (Moinesci-Solonți etc.) Ibid. p. 230.

Geolog. Untersuchungen im district Buzeu. Ibid. 1897, p. 159.

Zur Geologie der Bacău er — Karpathen. Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1898 p. 567-736.

Notice historique ¹⁾

Lorsque vers 1860 l'Amérique d'un côté, la Russie et la Galicie de l'autre, se disputaient l'honneur d'avoir les premiers extrait du pétrole brut les huiles lampantes, c'est à dire d'avoir fait faire le premier pas à l'industrie pétrolifère, la présence du pétrole brut était déjà constatée un peu partout, depuis des époques très éloignées, mais ses applications étaient loin d'être ce qu'elles sont aujourd'hui.

Pour ne nous attacher qu'à la Roumanie nous trouvons des preuves de la présence du pétrole et même de son exploitation dans les anciennes provinces de Moldavie et de Valachie, plus de deux siècles avant la découverte des grandes sources de l'Amérique du Nord. Ces preuves nous pouvons les lire dans les relations de voyage de plusieurs savants venus de l'occident pour étudier les provinces balcaniques.

C'est ainsi que Pierre Bogdan Baksith dans son voyage de 1640 décrit de nombreux puits de pétrole.

De même Raicevich dans son voyage de 1750 : *Osservazioni storiche intorno alla Valachia e Moldavia. — Napoli 1789*, nous mentionne l'exploitation du pétrole.

Plus tard, en 1837, le Comte Demidoff racontant son voyage : *Viaggio nella Russia meridionale e nella Crimea per l'Ungheria, la Moldavia e la Valachia. — Torino 1841*, p. 106 indique la façon dont on extrait le pétrole brut. Il est vrai que l'exploitation à ces époques méritait à peine ce nom ; elle se faisait d'une façon tout à fait primitive, dans des mesures très restreintes et l'extraction n'exigeait pour ainsi dire aucune main d'oeuvre. Le paysan choisissait les régions pétrolifères où ce liquide suintait à la surface, et formait souvent de petites sources ; c'est là qu'il creusait ses puits qui n'atteignaient du reste jamais une grande profondeur ; 20 à 60 mètres étaient les limites dans lesquelles variaient les forages, c'est à dire que l'on n'exploitait que les couches tout à fait supérieures du pétrole, constituées généralement en Roumanie par un liquide très épais et visqueux. Ce liquide était employé presque

¹⁾ Une grande partie des données de cette brève notice m'a été fournie par M. Emile Baum, ingénieur, que je me fais un plaisir de remercier ici pour ses précieux renseignements sur toute l'industrie pétrolifère.

exclusivement comme lubrifiant pour les roues de char, pour graisser les bottes des paysans ou encore pour préparer des pommades médicinales. Le prix en était assez élevé et l'exportation se faisait en Russie, en Autriche et surtout en Turquie qui possédait alors la Bulgarie.

Dans les régions où ils ne trouvaient que du pétrole très fluide, les paysans creusaient de grandes fosses dans la terre glaise, les remplissaient de ce liquide et y mettaient le feu. Quand le pétrole avait perdu toutes les parties très volatiles, et l'expérience leur avait indiqué le moment opportun, ils éteignaient le feu avec des branchages mouillés. C'est ainsi qu'ils obtenaient le pétrole épais comparable à celui qu'on trouve dans les couches supérieures.

Ce n'est que bien plus tard, vers 1850, qu'un Juif, venu de l'Autriche, installa clandestinement à Moinești une distillerie absolument primitive; les produits distillés étaient transportés en Bucovine au moyen de charriots: cela a été la première installation d'une distillerie dans le pays.

Il est difficile de faire l'historique complète de l'exploitation pétrolifère en Roumanie. A son origine elle eut lieu sur une si petite échelle et d'une façon tellement intermittente qu'on n'y prêta que fort peu d'attention. Des puits se creusaient, étaient abandonnés, repris par les mêmes ou d'autres propriétaires, suivant des engouements subits et passagers: une quantité de puits ont été négligés jusqu'à leur disparition par l'éboulement. En outre la découverte des grandes sources pétrolifères en Russie, leur exploitation intense et systématique avec succès, l'abaissement des prix, par suite de la concurrence de cette dernière, mirent une entrave sérieuse au développement de cette industrie en Roumanie. Cette dernière subit un chômage durant de longues années et ne se réveilla que bien lentement de l'état d'engourdissement auquel elle s'était laissée aller dès son origine.

Lorsque vers les années 1865—1870 l'industrie du pétrole commença à se développer un peu, alors que les prix étaient encore assez hauts, de nombreux capitalistes étrangers furent attirés par la perspective de riches productions et successivement plusieurs sociétés prirent naissance ayant à leur disposition des capitaux importants pour l'exploitation du pétrole.

C'est d'abord en 1865 une Société française au capital de deux millions de francs qui commence une série d'explorations sur le domaine de *Slanic*. Mais un insuccès répété lui fait bientôt quitter le pays.

Presqu'en même temps, une Société anglaise *Jackson, Braun & Co*, avec un capital de sept millions de francs, entreprend l'exploitation des champs pétrolifères et la distillation des produits bruts. Elle construit à cet effet une raffinerie à Braila, et s'approvisionne pour les transports de charriots et de plusieurs centaines de boeufs.

Mais les énormes frais de transport, une administration coûteuse, et surtout une série de déboires dans l'exploitation, explosions dans les puits accompagnées de mort d'hommes, pertes de boeufs à la suite d'épizooties, et pour finir, l'incendie de la fabrique de Braila amènent la fin rapide de la Société.

En 1879, la Société autrichienne *Schuchard & Co*, avec un capital de deux millions de francs, entreprend des sondages sur la terre de *Colibași*. Cette fois encore l'insuccès provoqué par l'inexpérience et le manque des connaissances nécessaires dans l'exploitation, et aussi quelques accidents chassent bientôt du pays cette Société. Elle part en abandonnant pour une dette qu'elle a envers l'Etat tous ses instruments de sondage, réservoirs, etc.

En 1880 apparaît une Société anglaise *Thois & Co*. Elle reprend les mêmes champs de *Doftanești* qui ont été abandonnés plusieurs années auparavant par la Société Jackson. Après avoir monté une quantité d'installations, ateliers, magasins, habitations, etc. . . . elle commence des sondages sur 3 points éloignés entre eux d'environ 1 à 2 kilomètres. D'abord elle obtient journellement quelques centaines de litres, puis elle tombe à 80 m. de profondeur sur un banc de sel qu'elle n'a pas encore réussi à traverser à 200 mètres. Les travaux sont alors abandonnés. Dans la localité «*Arde pământ*» connue dans la suite par sa richesse en pétrole, ils font un sondage jusqu'à 60 mètres seulement et un incident le leur fait arrêter.

A *Recea* cependant ils trouvent à 107 m. une couche assez abondante de pétrole. Malgré tout, un grand nombre d'accidents

et de difficultés dans l'exploitation leur font perdre courage et ils cèdent à d'autres exploiters tous ces riches terrains.

Sur les indications de plusieurs géologues, le prince *Stirbey* entreprend en 1883 une série de sondages sur sa terre «*La Voila*» (les mêmes géologues lui avaient dissuadé fortement de choisir dans ce but les terrains de Câmpina, vendus plus tard à M. *Hernia*!) Ces forages poussés avec activité, même à de grandes profondeurs (jusqu'à 500 mètres), donnent des résultats si faibles qu'ils ne couvrent pas les frais et que le prince préfère les suspendre.

De même en 1889, M. *Negropontes* ne trouve pas son compte dans les sept forages entrepris sur ses terres de *Harja* et *Groșești*; la première ne lui donne que des dégagements de gaz et la seconde des quantités minimales de pétrole.

En 1885, nous voyons M. *G. Cantacuzène* entreprendre des sondages systématiques sur son domaine de *Draganeasă*. Il obtient d'abord des résultats si heureux qu'il conclut avec quelques raffineries de Budapest des contrats pour la livraison de plusieurs milliers de wagons. Malheureusement la production tomba et ce fut la Russie qui dut accomplir les contrats.

Presqu'en même temps apparaît la Société allemande *Hildebrand* qui opère sept sondages à *Posești* et *Matîța* (Prahova). Quoique aucun de ces sondages ne fût parvenu à une profondeur de 200 mètres, la production était si abondante qu'elle eût rapporté des bénéfices appréciables avec une administration plus à même de diriger des travaux de ce genre. Mais, comme la plupart du temps c'est ce qui manquait la Société préféra se retirer en emportant ses instruments en Allemagne. Quelques années plus tard un exploitateur indigène remit en travail les mêmes terrains et obtint par leur rendement un bénéfice net de plusieurs centaines de mille francs.

L'année 1890 nous amène la Société en commandite anglo-roumaine *Pielsticker & Co* qui prend en possession les terrains de *Poiana de Verbileu* et *Matîța*. Trois sondages qu'elle effectue à Poiana ne lui donnent aucun résultat, parce que tous ces forages se trouvent sur les limites extrêmes de la zone pétrolifère et qu'aucun des chefs, hommes du métier cependant, n'a l'idée d'établir une sonde entre ces points extrêmes. Ils préfèrent se re-

tirer de ces endroits prétendus stériles pour entreprendre de nouvelles recherches à *Glodeni*. Là en effet le sort leur est plus favorable, car sur 8 sondages effectués dans ce périmètre, trois leur donnent des résultats si satisfaisants qu'ils obtiennent un bénéfice net de plusieurs centaines de mille francs. Malheureusement, par une fatalité qui caractérise surtout cette époque de l'exploitation pétrolifère et mène à mal la plupart des Sociétés étrangères, là encore se présentent des difficultés. Cette fois-ci ce sont des malentendus qui amènent la liquidation de la Société et l'on voit des instruments, dont le coût a dépassé un demi million, jetés en pâture à des créanciers pour des sommes ne dépassant pas 50.000 francs.

En 1891 la Société belge *Vanderschueren & Co* prend en ferme l'exploitation des terrains de *Tega-Coculești*, avec une raffinerie à Buzeu. Un premier sondage mécanique ne lui donnant pas de résultats elle abandonne ce procédé pour retourner à l'ancien système des puits à main. Elle y trouve un rendement satisfaisant qui aujourd'hui encore lui rapporte des bénéfices malgré les énormes frais de transport du pétrole brut jusqu'à la raffinerie de Buzeu, (environ 50 kilomètres).

Depuis cette époque jusque vers 1895, nous voyons peu de nouvelles entreprises se former, mais l'exploitation semble devenir plus systématique, les frais généraux diminuer et par ce fait le prix de revient du pétrole brut. *A Berca*, district de Buzeu, *M. Costaforo* exploite ses terrains avec succès. *A Sarata* c'est *M. Montcoru* qui, heureux avec ses puits à main, ne trouve pas les mêmes avantages en installant à leur place deux sondages à la machine, dont l'emplacement n'était pas indiqué sur ce point, aux confins de la zone pétrolifère.

Nous voyons aussi commencer une exploitation qui ne tarde pas à prendre une grande extension : c'est celle des frères *Ozinga* (plus tard *Ozinga & Co*). Après avoir débuté à *Doftanești*, c'est *Recea* qui devient leur principal centre d'activité. Aujourd'hui on peut voir s'y dresser une quinzaine de sondes travaillant en partie avec le système *canadien* et en partie avec le système à « *Wasserspüllung* ». Ce dernier appliqué dans les terrains convenables donne des résultats surprenants de rapidité. Cette même Société exploite encore

d'autres périmètres à *Buștenari*, où elle a de même plusieurs sondes et un nombre important de puits à main.

De même la production augmente dans des proportions sensibles. De 2345 wagons qu'elle était en 1886, elle atteint en 1896 le chiffre de 7400 wagons, c'est à dire qu'elle s'est triplée en 10 ans. Elle provient, à cette dernière époque, de 903 puits et de 48 sondes, les profondeurs des puits variant de 60-240 m., et celles des sondes de 140-350 m.

Vers cette époque également nous voyons entrer en exploitation sérieuse un des terrains les plus riches de Roumanie, c'est *Câmpina*. Ces terrains, qui avaient été estimés sans valeur par plusieurs géologues étrangers, sont exploités avec beaucoup de succès par *M. V. Hernia*, puis par ses héritiers.

De même la Société *Krauss & C°* de Budapest y obtient des résultats satisfaisants. D'autres Sociétés suivent leur exemple et n'ont pas à s'en plaindre.

Bientôt les exploitations de *Hernia* et *Krauss & C°* à *Câmpina*, et beaucoup d'autres à *Buștenari*, *Baicoiü*, *Moinești*, *Solonți*, etc., passent entre les mains d'une importante Société qui depuis quelques années produit et raffine l'immense majorité du pétrole roumain. C'est la Société «*Steaua Română*» qui se fonde au printemps 1895 avec un capital de 2.400.000 francs. A l'assemblée générale, en décembre 1896, elle décide d'augmenter son capital jusqu'à 10.000.000 de francs, ce qui est soucrit l'année suivante. Sa nouvelle raffinerie de *Câmpina*, une des plus importantes d'Europe, son huilerie de *Bucarest*, reconstruite et dotée des derniers appareils, ses fabriques de caisses et de bidons à *Constanța* pour emballer le pétrole exporté en Orient, viennent offrir à son exploitation en grand de puissantes alliées.

Successivement apparaissent de nouvelles sociétés étrangères. C'est d'abord, en 1897, la *Neederlandische Petroleum Maatschappij* qui reprend des terrains à *Țintea* et y fait des sondages, mais sans beaucoup de succès.

Presque en même temps la *Société Hollandaise-Roumaine*, avec siège à *Amsterdam* et direction à *Bucarest* par MM. *Langeveld*, *Schram* et *Dithmer*, forme un capital de 2 millions et se rend acquéreur de 500 hectares à *Băicoiü* et *Țintea*. Son exploitation au

moyen de plusieurs sondes canadiennes est couronnée de succès.

Une troisième Société hollandaise, la « *Amsterdam* », choisit comme champ d'action la rive droite de la Prahova à Câmpina ; elle utilise, au moyen d'une turbine, la force de cette rivière qu'elle transforme en énergie électrique destinée à actionner ses différentes machines et instruments de forage. C'est la première installation de ce genre en Roumanie ; comme elle est très coûteuse, et à peine en fonctionnement, il faut attendre pour la juger au point de vue de ses avantages et de sa rentabilité.

Plusieurs Sociétés polonaises aussi, avec des hommes du métier à leur tête, exploitent en divers points les régions pétrolifères. C'est d'abord la Société *Pecici, Blakowsky & Co* qui loue un terrain d'environ 2.000 hectares, s'étendant de *Doftana* à *Buștenari*.

Szczepanowsky-Wolski prennent de même des concessions à *Buștenari* et *Câmpina*.

A signaler encore à Câmpina un des principaux exploiters indigènes, c'est *M. Campeanu*, qui a en outre depuis longtemps d'autres exploitations à Poiana, Glodeni, etc. Nous voyons aussi, pour augmenter les moyens de production, des concessionnaires s'allier avec des capitalistes étrangers. C'est *l'European petroleum Company* qui remplace *M. William Fowler* à Buștenari, Stejar, Cosmina, etc. De même *M. Costaforo* à Berca forme la *Berca petroleum company*. Ces deux dernières Sociétés anglaises sont administrées par MM. Watson et Youell à Bucarest.

La production depuis 1896 a augmenté de nouveau dans des proportions énormes. De Juillet 1897 au même mois de l'année 1898 elle atteint le chiffre de 13.418 wagons (alors qu'elle n'était que de 7400 wagons en 1896).

En Juillet 1898 le nombre des sondes est de 123 dont 68 productives et 55 non productives ; le total des puits à main se monte à 1444 dont 562 sans production.

En 1899 nous voyons apparaître de nouveaux capitaux étrangers pour une valeur d'une quinzaine de millions. C'est d'abord une Société anglaise-hongroise qui prend des concessions à Băicoiu.

Au même endroit la Société belge « *Les pétroles de Prahova* » avec un capital de deux millions entreprend plusieurs sondages.

Une autre Société plus importante la, *Internationale Rume-*

nsche Petroleum Maatschappij, disposant de 6.240.000 francs de capitaux, commence ses explorations, à la fois, dans les trois districts de Buzeu, Dâmbovița et Prahova.

De même le *Crédit Belgo-Roumain* commande l'importante raffinerie de Bossel à Plopeni, en vue de l'agrandissement de cette usine et de l'exploitation de vastes terrains pétrolifères. A côté de ces puissantes Sociétés, des centaines de petits exploiters viennent apporter leur contingent de *védro*s et grossir ainsi la grande masse du précieux liquide. La production augmente sans cesse ; à chaque instant de nouvelles sources jaillissantes s'échappent en vrais torrents et forment des lacs souvent difficiles à contenir au moyen de digues artificielles. La plus grande part de cette masse liquide se trouve répartie entre 80 raffineries environ, dont la plupart, il est vrai, ne méritent pas ce nom. Le reste est en partie employé comme combustible, en partie exporté, surtout vers l'Autriche-Hongrie et l'Allemagne par le Danube.

Parmi les principales raffineries, citons tout d'abord celle de la *Steaua română* à *Câmpina*, qui est remarquablement installée et dotée des appareils les plus modernes pour la distillation continue et le raffinage ; elle fonctionne depuis 1897 et traite à elle seule la majorité des pétroles bruts du pays. A côté d'elle, les plus importantes sont celles de *Bossel*, à *Plopeni* ; *Câmpeanu & Co*, *Gri-gorescu et Rucareanu* à *Tirgoveste* ; une autre raffinerie de la *Staua Română*, à Bucarest, qui s'occupe surtout de la fabrication des huiles lubrifiantes et, toujours à la même Société, les installations de *Moinești* qui opèrent aussi l'extraction des paraffines. Dans le même rang à peu près arrivent les fabriques de *Sfetescu*, *Spirea Protopopescu*, etc., à *Ploesti* ; et celle de la Société « *Aurora* » à *Băicoiu*.

A citer encore, quoiqu'elle ne soit pas encore en activité, une usine qui est destinée à prendre place à côté de celle de *Câmpina*, c'est la raffinerie qui est en construction à *Cernavoda*, sous la direction de M.M. Langeveld, Schram et Dithmer, et à laquelle est affecté un capital de deux millions de francs.

Toutes ces installations en général ne font que séparer les benzines et le pétrole lampant ; quant aux résidus, dans la plupart des cas, ils sont vendus comme combustibles et en très petit nombre

traités pour la préparation des huiles de graissage et des paraffines et vaselines. Les premiers produits, de la distillation sont exportés en majeure partie, tandis que l'huile lampante se consomme presque complètement dans le pays. Cependant l'exportation a commencé, quoique encore sur une petite échelle; la Turquie, l'Égypte et les Indes en sont les principaux débouchés. Mais avant que ce commerce puisse réussir, soit pour les pétroles bruts, soit pour ses dérivés il y a une condition *sine qua non* à remplir, c'est de diminuer les prix de transport jusqu'aux stations de chargement pour l'exportation et surtout de pouvoir transporter régulièrement et en très peu de temps de grandes quantités de pétrole. Et pour cela la construction d'une «*pipe-line*» s'impose, conduite qui aboutirait d'un côté à une station du Danube en vue de desservir surtout le commerce avec l'Autriche-Hongrie et l'Allemagne, et d'un autre côté irait remplir les bateaux-citernes dans le port de Constanța. Cette question que le gouvernement a mise en étude ne devra pas trop tarder à être résolue, si l'on ne veut pas entraver l'industrie pétrolifère qui est en train de prendre un nouvel essor. Les producteurs sont en ce moment en expectative et ne veulent pas forcer l'exploitation qui fatalement amènerait une surproduction et une baisse dans les prix. Au contraire, ils n'attendent que le moment où il leur sera accordé une facilité d'exportation pour ouvrir toutes grandes les portes aux importantes sources contenues encore dans le sol roumain.

Étude des propriétés physiques et techniques des pétroles roumains

Chargé par la Direction générale des chemins de fer roumains de continuer, avec le concours de Mr. Tsalapatanis ¹⁾, une étude qui avait été faite en 1891 par M. M. Dr. A. O. Saligny, N. Coucou, ingénieur et Dr. C. J. Istrati ²⁾ sur un certain nombre de pétroles bruts indigènes, je me suis efforcé de suivre en général la même marche d'investigation qui avait été adoptée par mes prédécesseurs, de façon à enregistrer des résultats comparables à ceux qu'ils avaient obtenus.

¹⁾ Je me fais un devoir aussi de remercier ici Mr. le Dr. Ostrogovich qui a fait la plupart des analyses élémentaires et qui a collaboré au travail délicat des dosages de paraffines.

²⁾ Cercetări asupra păcurilor din România.

Comme cependant la commission nommée alors était surtout chargée de cette étude en vue de modifier le cahier des charges concernant le pétrole lampant, en usage alors aux chemins de fer, elle s'est occupée spécialement de ce produit et des opérations de la distillation au point de vue du rendement et de quelques propriétés physiques.

Ne travaillant plus exactement dans le même but, je me suis écarté en partie de la marche suivie et à côté des essais ci-dessus, je me suis livré à d'autres déterminations qui n'avaient pas été faites dans le précédent travail ; tels sont les analyses élémentaires complètes de chaque pétrole brut examiné avec dosage du soufre et recherches qualitatives et comparatives de l'azote, les essais calorimétriques directs au moyen de la bombe Mahler, les dosages de paraffine, etc.

En outre, pour augmenter la série des pétroles indigènes analysés, j'ai pris mes échantillons à des endroits et spécialement à des puits ou sondes qui n'avaient pas été analysés dans le précédent travail ; et le district qui m'a seul occupé jusqu'à présent est celui de Prahova, qui est aussi le plus exploité et le plus productif actuellement. Chaque échantillon a été pris par moi au puits ou à la sonde dont il porte la désignation, au moment même où le pétrole en sortait soit par puisage ou pompage, soit dans plusieurs cas aussi, d'une façon naturelle par jaillissement. Le pétrole était ensuite renfermé dans des récipients hermétiques et transporté au laboratoire pour être livré à l'analyse. A cette occasion aussi j'ai profité pour réunir quelques dates intéressantes au sujet de l'exploitation et en particulier du puits ou de la sonde qui fournissait l'échantillon. Ces notes sont inscrites en tête de l'analyse de chaque pétrole.

Après avoir étudié les propriétés physiques de ces pétroles, j'ai déterminé successivement leur rendement en essences légères (benzines), huiles lampantes et huiles lourdes, au moyen de l'analyse ébulliométrique, d'après Engler et d'après la méthode déjà adoptée par mes prédécesseurs dans ce travail. Puis j'ai effectué les essais calorimétriques au moyen de l'obus de Mahler, qui sert en même temps à trouver la teneur en soufre ; viennent ensuite l'analyse élémentaire et la détermination de la paraffine.

Quelques mots sur chacune de ces opérations montreront les conditions exactes dans lesquelles elles ont été entreprises et les résultats et conclusions qu'on peut en tirer.

Couleur

La gamme des nuances dans les pétroles bruts roumains est très variée; elle passe du jaune ambré transparent, (pétrole de Câmpeni) au brun noirâtre et quelquefois au noir, et toujours nous pouvons constater une fluorescence verte plus ou moins prononcée. Parmi les échantillons analysés dans ce travail le plus clair est celui de Predealul qui a une couleur rougeâtre et le plus foncé est celui de Țintea que l'on peut presque considérer comme noirâtre. Dans ce dernier la fluorescence est presque imperceptible.

Odeur

L'odeur en général est légèrement éthérée, agréable, quelquefois cependant elle est pénétrante, aliacée et même vous rappelle l'hydrogène sulfuré; mais ce dernier cas est assez rare.

Densité

Elle varie entre 0,770—0,906 au sortir du puits ou de la sonde. Cependant une sonde de la Société hollandaise-roumaine à Țintea a rencontré, à une profondeur de plus de 200 m., un pétrole ayant une densité de 0,960 qui ne pouvait pas être pompé à cause de sa viscosité. (Ce pétrole au sortir de la sonde avait un point d'éclair de 92⁰c et ne contenait pas de traces de benzines, et très peu d'huile lampante d'une densité très élevée. Caractéristique aussi était sa forte teneur en oxygène).

D'une façon générale les pétroles bruts roumains, s'ils n'ont pas été exposés longtemps en réservoir, varient entre 0,790 et 0,880 à la température de 15⁰c.

La densité est en corrélation intime avec la couleur. En effet les pétroles plus clairs sont aussi plus légers, tandis que les pé-

troles foncés sont toujours très denses. Ceci peut s'expliquer par un phénomène de filtration à travers des couches décolorantes (argile, silice) où les résines auraient été retenues avec les parties les plus lourdes du pétrole?

Les différences de densités, disent certains auteurs, dépendent beaucoup des profondeurs auxquelles on trouve les pétroles, ainsi. abstraction faite des couches qui se trouvent près de la surface exposés à la résinification qui les rend plus denses, plus la profondeur augmente, plus les huiles deviennent légères. Ce phénomène s'expliquerait par le fait que plus le pétrole se trouve profond, moins il laisse les parties volatiles s'échapper à cause de la grande masse de couches qui le recouvrent. Mais ceci ne doit pas se prendre dans un sens absolu; ce jugement serait applicable peut-être si toutes les couches pétrolifères et celles qui les recouvrent étaient toujours restées horizontales. Dans ce cas les couches les plus éloignées du sol contiendraient le pétrole de la moindre densité. Mais par suite de toutes les dislocations et bouleversements qui se sont produits sur l'écorce terrestre, les profondeurs de ces couches pétrolifères par rapport à la surface sont relatives et la densité des pétroles qu'elles renferment dépend plutôt de l'imperméabilité des couches qui les recouvrent et des filtrations et oxydations souvent latérales qui peuvent se produire. Ce fait est très facile à constater en Roumanie, où les couches sont tellement bouleversées et rejetées les unes sur les autres. Une couche pétrolifère qui a pu à l'origine se trouver près de la surface et subir une augmentation de densité, par suite d'une espèce de distillation ou évaporation des parties volatiles, ou d'une résinification au contact de l'air a, de même, pu dans la suite grâce à un bouleversement être rejetée dans la profondeur. De même il est possible qu'une couche profonde contenant un pétrole léger par un phénomène géologique quelconque se soit rapprochée de la surface tout en restant parfaitement encastrée dans des couches imperméables et ainsi ait conservé sa faible densité. Si nous prenons les échantillons No. 8 et 10 de notre tableau I nous voyons que le No. 8 provenant d'une profondeur de 287 mètres a une densité de 0,906 tandis que le No. 10 sortant d'un puits à mains ayant une profondeur de 105 mètres seulement n'a qu'une densité de 0,803.

Donc, d'une façon générale on pourrait dire que la profondeur d'une couche de pétrole n'a pas une grande influence sur sa densité. Celle-ci dépend plutôt de la façon dont le pétrole a été préservé du contact de l'air et d'une filtration à travers des couches plus ou moins perméables.

Fluidité ou viscosité.

On entend par viscosité le degré de fluidité des huiles ou la résistance de leurs particules à se séparer entre elles. La viscosité n'est pas du tout proportionnelle à la densité, mais bien au frottement interne des huiles. Ainsi des huiles de même densité peuvent avoir des degrés de viscosité très différents, et une huile plus légère peut avoir un degré de viscosité plus grand que celui d'une huile beaucoup plus dense. Nous en voyons une preuve dans les No. 1 et 13 de notre tableau I. Le No. 13 avec une densité de 0,854 a une viscosité de 4,836, tandis que le No. 1 n'a que 2,364 de viscosité, tout en ayant une densité bien supérieure 0,915.

Pour avoir un point de comparaison pour les fluidités des huiles, on les rapporte toujours à la fluidité de l'eau à 20°C que l'on établit comme unité. Dès lors la *viscosité spécifique* ou *degré de viscosité* V n'est pas autre chose que le quotient d'une division dont le diviseur E représente le nombre de secondes que 200 ccm d'eau à la température de 20°, mettent à s'écouler d'un vase, tandis que le dividende H indique le nombre de secondes qu'emploient à la même température et pour s'écouler du même vase, le même nombre de centimètres cubes d'huile ou de pétrole.

$$V = \frac{H}{E}$$

Il existe plusieurs appareils pour déterminer la viscosité. Nos déterminations ont été faites au moyen de l'appareil Engler.

Point d'éclair.

Le point d'éclair ou point d'inflammabilité (*Entflammungspunkt*, *flashing point*) est la température à laquelle le pétrole émet une quantité suffisante de vapeurs pour qu'elles puissent être enflammées. Il ne faut pas le confondre avec le point de combustion (*Verbren-*

nungspunkt, burning point) c'est à dire la température à laquelle le pétrole une fois enflammé continue à brûler. Dans le premier cas, il n'y a que les vapeurs dégagées qui brûlent ou qui explosent, mais sans que la masse qui les émet s'enflamme elle-même; dans le second cas au contraire l'inflammation se propage au pétrole lui-même qui continue à brûler à sa surface. Le point de combustion est toujours plus élevé que le point d'éclair, la différence est habituellement de 5^0-12^0 , et même on a trouvé des écarts plus grands.

Dans le cas particulier de nos pétroles bruts roumains, on peut dire d'une façon à peu près générale qu'au sortir de la sonde ou du puits en production continue ils ont un point d'éclair au-dessous de 0^0 . Ce n'est que lorsque le pétrole a été laissé quelques temps en réservoir ou bien que le puits a été abandonné pendant une certaine période que l'on voit ce point d'éclair s'élever au-dessus de 0^0 . Par ex. le No. 2, de notre tableau No. 1, montre un point d'éclair de 6^0 , et c'est le même pétrole que le No 12, (qui a son point d'inflammabilité sous 0^0), seulement il a été abandonné pendant 3—4 mois dans un réservoir. Ceci s'explique facilement par le fait que le pétrole laissé en vase ouvert à la température ordinaire abandonne avec le temps toutes les parties les plus volatiles et qu'il arrive ainsi à ne plus émettre de vapeurs inflammables qu'au-dessus de cette température.

Analyse élémentaire.

Le tableau No. 2 nous donne les résultats des analyses élémentaires effectuées sur 18 pétroles bruts roumains. Ces résultats représentent la moyenne de deux, quelquefois de trois déterminations et nous montrent que ces pétroles sont composés presque uniquement de carbone et d'hydrogène, qu'au contraire l'oxygène s'y trouve en proportion minimale, dépassant rarement $1^0/0$, comme l'a déjà fait remarquer Mr. le Dr. Saligny dans une de ses communications à la Société des Sciences de Bucarest. Plus les pétroles sont légers, et plus ils sont clairs, moins nous y trouvons d'oxygène et le fait que plusieurs chimistes remarquables ont signalé dans quelques ouvrages traitant le pétrole la présence de 7—8 $^0/0$

d'oxygène doit provenir d'échantillons mal pris ou mal conservés. Il est incontestable que si l'on abandonne longtemps un pétrole au contact de l'air, ce pétrole fixe assez rapidement l'oxygène de de l'air et il se produit alors le phénomène connu sous le nom de *résinification* qui a lieu aussi quelquefois chez les pétroles qui se trouvent presque à la surface et en communication avec l'air grâce à des couches très perméables. Mais ce n'est pas sur ces variétés exceptionnelles qu'il faut baser ses constatations, mais bien sur la majorité de la production, représentée par les analyses ci-dessus. Il peut arriver même qu'un pétrole laissé très longtemps à l'air devienne impropre à la distillation ou ne donne plus que des produits n'ayant presque pas de valeur commerciale. A la suite d'une résinification avancée il ne peut plus guère être employé que comme combustible ou suivant sa consistance comme asphalte; mais il est bien entendu aussi que le phénomène de résinification dépend beaucoup de la composition intime du pétrole. Celle-ci varie beaucoup d'un endroit à l'autre par les proportions des différents hydrocarbures que ce pétrole renferme. Ces hydrocarbures, corps composés uniquement de carbone et d'hydrogène, peuvent appartenir à différentes séries et en effet on a trouvé dans les pétroles des représentants de chacune des séries suivantes :

- 1) Série du méthane $C_n H_{2n-2}$
- 2) » de l'éthène $C_n H_{2n}$
- 3) » » l'éthine $C_n H_{2n-2}$
- 4) » du benzène $C_n H_{2n-6}$
- 5) » » cyclohexane ou hexahydrobenzène . $C_n H_{2n}$

Mais pour les pétroles roumains en particulier cette étude est peu avancée. A part une note de Mr. le Dr. Saligny, constatant, au moyen des indices de réfraction, la présence des hexanes dans la fraction de 25 — 50° du pétrole de Govora, nous ne trouvons que le travail intéressant publié dernièrement par M. M. L. Edeleanu et G. A. Filiti,¹⁾ qui s'occupe de la constitution intime de nos pétroles. Quoique jusqu'à présent ils n'aient décrit que certains corps de la série du benzène, leurs recherches ont été poussées plus loin et ils ont en outre isolé une quantité de représentants des séries du méthane et

¹⁾ Contribuție la studiul petroleului din țară.

du cyclohexane. Ces constatations vont être publiées très prochainement.

De notre côté, le temps limité qui nous a été accordé pour notre travail ne nous a pas permis (et nous le regrettons) de contribuer pour notre part à cette étude de la constitution des pétroles roumains.

A part le carbone et l'hydrogène, et la petite quantité d'oxygène qui entrent dans la composition des pétroles, nous trouvons encore deux corps qui y participent, quoique la forme sous laquelle ils y figurent ne soit guère connue.

Ce sont le soufre et l'azote.

Le soufre.

On sait depuis que l'on emploie le pétrole comme mode d'éclairage, que le soufre nuit énormément à sa qualité et lorsqu'il y est présent, on cherche par tous les moyens à l'en éliminer. D'abord il lui communique une odeur pénétrante, désagréable et pour peu que sa présence soit appréciable dans les huiles lampantes celles-ci brûlent en dégageant de l'acide sulfureux, ce qui infecte les locaux et rend leur séjour dangereux pour la santé.

Il a été constaté que le traitement à l'acide sulfurique concentré que l'on fait subir aux produits distillés ne leur enlève pas le soufre qu'ils peuvent contenir. La seule action de cet acide est d'enlever l'odeur désagréable que ce corps communique au pétrole. Un traitement préalable à la soude caustique concentrée semblerait donner de meilleurs résultats, mais de tous les traitements employés et variés à l'infini, il est presque certain qu'aucun n'arrive à un but parfait et que le soufre contenu en grande quantité dans le pétrole brut le rend pour ainsi dire impropre à l'éclairage.

Il est vrai que peu ou point de pétroles se trouvent être absolument exempts de ce corps; toutes les variétés connues en contiennent au moins des traces appréciables, et dans de très faibles proportions la présence du soufre est à peu près inoffensive. Ce n'est que lorsqu'il dépasse certaines limites, qu'il devient nuisible et déprécie le pétrole d'une façon très sérieuse. Aussi ne se fait-on pas faute dans le commerce de donner la préférence aux pétroles réputés exempts de soufre, ou du moins n'en contenant que de

très petites quantités. Et c'est la catégorie à laquelle appartiennent les pétroles roumains, comme on peut le voir d'après les résultats enregistrés au tableau No. 2.

Dans le courant de l'année dernière une campagne assez violente fut ouverte sur les marchés de Londres et de Rotterdam contre les pétroles roumains. Les auteurs de cette campagne s'essayaient, par des assertions fantastiques et dénuées de fondements, à rabaisser comme qualité nos pétroles au niveau des variétés absolument inutilisables ou difficilement traitables à cause d'une prétendue énorme teneur en soufre. Sur quoi se basaient-ils pour émettre une opinion aussi erronée et capable de porter un rude coup à l'exportation naissante de nos produits ? Sur un ou deux cas particuliers où l'exploiteur s'est trouvé en présence d'un puits dénaturé par une source d'eau sulfureuse ? (C'est le cas probablement de notre numéro 1 à Stejar, que j'ai choisi spécialement comme un des produits les plus impurs, soit par sa teneur maxima en soufre, sa haute densité, soit aussi par son faible rendement en benzines et huiles lampantes, Je ne crois pas que ces quelques cas isolés soient la véritable raison de cette campagne, car en Russie et en Amérique il n'est pas rare de se trouver en face de produits semblables, qui en Roumanie sont heureusement l'exception. La cause est plutôt à rechercher dans la crainte pour les exploiters américains et russes de voir une concurrence sérieuse s'établir en Roumanie par suite de son heureuse situation et de ses moyens de transport les plus favorables. Tels sont les terrains de Roumanie avec leur inclinaison naturelle vers le Danube et la mer Noire leur ouvrant toutes grandes les portes de l'Allemagne, de l'Orient et de la Méditerranée.

Grâce à l'emploi de la bombe calorimétrique de Mahler pour le dosage du soufre dans les combustibles¹⁾ cette détermination présente une telle sûreté de manipulation et une telle exactitude que je me suis empressé de l'adopter pour me rendre compte de la teneur exacte en soufre des pétroles bruts indigènes. Les résultats que j'ai obtenus sur 18 pétroles différents établissent d'une manière positive que ces pétroles (à l'exception du No. 1 qui est un cas particulier, comme je l'ai dit plus haut) peuvent être placés au même

¹⁾ En Roumanie, cette méthode a été appliquée aux pétroles tout d'abord par Mr. Gr. Pfeiffer, au laboratoire de chimie de l'école des Ponts et Chaussées à Bucarest.

niveau que les meilleurs pétroles russes ou américains. Nous voyons en effet que la généralité varie entre 1 et 2 dixièmes de pour cent de soufre.

A quel état ce soufre se trouve-t-il dans les pétroles bruts ? Cette question est très discutée. Krämer admet la présence du thiophène ou de ses homologues. Hager affirme y avoir trouvé du sulfure de carbone. Mais ces assertions sont réfutées d'autre part. Mabery et Smith, tout en niant la présence des thiophènes et des mercaptanes dans le pétrole brut, prétendent y avoir isolé une série d'alkyles sulfurés, ce qui est contesté par Kast et Lagai. Ayant de mon côté renouvelé ces recherches, je n'ai pu constater dans les pétroles bruts roumains ni la présence du sulfure de carbone, ni celle des thiophènes, et j'ai été amené à me demander si le soufre n'est pas tout simplement en solution dans le pétrole, sinon en totalité, du moins en très grande partie et cela d'une façon anormale. En distillant l'échantillon No. 1 les fractions passant entre 50—125° avaient toutes l'odeur caractéristique de l'hydrogène sulfuré, résultat probable de l'action des hydrocarbures sur le soufre (réaction que l'on utilise pour préparer l'hydrogène sulfuré au moyen du soufre et de la paraffine).

Un fait qui semblerait confirmer mon hypothèse est le suivant : c'est que l'on trouve toujours beaucoup moins de soufre dans les sondes, qui ont des tubes hermétiques et des profondeurs plus grandes, que dans les puits à main où les madriers qui en soutiennent les parois laissent toujours des interstices très larges pour les infiltrations d'eau. Et voici comment j'expliquerais la présence anormale du soufre dans les puits. On a constaté dans le voisinage de toutes les zones pétrolifères de nombreuses sources sulfureuses, qui proviennent de la réduction des gypses présents dans tous ces parages. Pourquoi ne seraient-ce pas ces eaux sulfureuses qui viendraient apporter aux pétroles leur contingent de soufre, et cela d'autant plus abondamment que l'accès leur en est plus facile, aux sondes moins et aux puits davantage. J'ai pu m'assurer souvent que les puits qui contiennent beaucoup de soufre sont en général peu productifs, dès lors les infiltrations d'eau sulfureuses ont tout le temps d'agir sans que le soufre soit dilué dans une masse abondante. Au contraire le pétrole provenant de sondes généralement

très profondes n'a guère pu être contaminé par ces eaux et la quantité minimale de soufre qu'il contient peut être à l'état de combinaison (et non en solution) et dater de l'origine même du pétrole.

L'azote

En faisant agir du potassium sur le pétrole, d'après la méthode généralement employée pour rechercher l'azote par sa transformation en cyanure de potassium et en faisant la réaction caractéristique avec les sels de fer, j'ai pu me convaincre que la plupart des pétroles roumains contiennent de l'azote, quoique à des degrés très différents. En opérant dans de mêmes proportions pour avoir des résultats comparables entre eux j'ai fait les remarques suivantes. A part quelques variétés très légères et en général claires qui n'en contiennent pas même la plus petite trace, toutes les autres variétés renferment cet élément dans des proportions dosables. N'ayant plus le temps de faire des déterminations quantitatives pour tous les échantillons, je me suis contenté de le faire pour le numéro 6, qui me paraissait avoir donné le précipité le plus abondant et j'ai trouvé qu'il contenait 1 % d'azote. Sous quelle forme se trouve combiné ce corps, c'est ce qui n'a pas encore été étudié.

Pouvoir calorifique des pétroles bruts

Le pétrole étant, surtout en Roumanie, employé comme combustible dans une très large mesure, non seulement à l'état de résidu de la distillation, mais aussi à l'état brut, j'ai cru intéressant de déterminer pour tous mes échantillons le pouvoir calorifique. J'ai employé à cet effet l'obus calorimétrique de Mahler, brûlant 2 grammes de pétrole avec de l'oxygène sous une pression de 30 atmosphères (Cette opération sert en même temps à doser le soufre en le transformant en acide sulfurique qui est ensuite précipité par le chlorure de Barium et pesé comme sulfate de Barium).

Comme d'autre part il arrive très souvent de trouver dans des rapports d'expertises chimiques le pouvoir calorifique calculé sur les données de l'analyse élémentaire; pour ce calcul, j'ai adopté la formule de Dulong, modifiée par Arth

$$\text{Pouv. Cal.} = \frac{C. 8080 + (H - \frac{1}{8}O). 34500 + S. 2162}{100}$$

et j'ai consigné dans le tableau No. 3 en regard l'un de l'autre les

résultats calorimétriques, obtenus d'un côté par l'essai direct avec la bombe et de l'autre en le déduisant de la composition élémentaire au moyen de la formule ci-dessus.

Comme on le voit, le pouvoir calorifique calculé donne des chiffres toujours de beaucoup supérieurs à ceux obtenus par l'essai direct, la différence varie entre 400 et 700 calories. Cette différence s'explique par le fait que dans la formule de Dulong on ne tient pas compte de la chaleur de décomposition des hydrocarbures.

Nous voyons d'après les chiffres de ce tableau que si les résidus de pétrole n'atteignent jamais un pouvoir calorifique supérieur à 10.500 calories, les pétroles bruts au contraire donnent un nombre de calories variant entre 10.600 et 11.200, d'autant plus grand qu'ils contiennent plus de benzines.

Distillation.

Pour établir la valeur commerciale d'un pétrole brut, après avoir préalablement déterminé sa densité, on se sert de la méthode ébulliométrique, c.à.d. qu'on le distille en tenant compte de la quantité des différents produits qui résultent de cette opération et ce discernement porte sur 3 groupes principaux de produits, les benzines, les huiles lampantes et les huiles lourdes (pouvant se séparer encore en huiles de graissage, vaseline, paraffine, etc.).

Les procédés employés pour la distillation sont très nombreux et leur emploi plus ou moins étendu varie d'après les pays.

Une méthode cependant qui s'est beaucoup répandue et qui tend à se généraliser est celle préconisée par Engler. Elle est adoptée par tous les laboratoires et toutes les raffineries d'Allemagne, Autriche-Hongrie, Russie, etc. et la France, à côté de ses procédés propres, en tient compte. Le grand avantage de cette méthode est de prescrire des conditions très bien établies qu'il est facile à chaque chimiste d'observer. En s'en tenant à ses prescriptions le même opérateur a des résultats très concordants et de plus comparables avec les résultats obtenus dans d'autres pays avec d'autres pétroles. Il est bien évident que cette méthode pas plus qu'aucune autre, n'est l'image des opérations et des rendements de l'industrie, opérations variées à l'infini et rendements variables suivant l'avantage qu'on a à obtenir tel ou tel produit.

C'est donc ce procédé que j'ai adopté pour une part. Comme cependant les quantités mises en travail (100 ccm) ne donnent pas des produits suffisamment abondants pour pouvoir en déterminer la qualité et les propriétés, à côté de la distillation d'après Engler j'ai conservé une méthode qui avait été choisie par M.M. Istrati, Coucou et Saligny pour leur travail en 1891. C'est la distillation fractionnée de 25 en 25 degrés dans un vase de cuivre de la capacité de 3—4 litres. Pour chaque opération il a été pris 2 kilogrammes de pétrole brut. Le vase de cuivre était pourvu jusqu'à la température de 250° d'un déphlegmateur Le Bel-Henninger à 6 boules; la hauteur du niveau du liquide jusqu'au tube abducteur de cette colonne était de 60—70 cm. Lorsque le thermomètre marquait 250°, ce déphlegmateur était remplacé par une simple colonne de distillation ayant un intervalle de 30—35 cm depuis le niveau du liquide jusqu'au tube d'abduction. Le tableau No. 4 donne les résultats de la distillation fractionnée d'après ce dernier procédé, et indique en poids le pourcentage obtenu pour chaque pétrole. Nous voyons que ce pourcentage varie d'un pétrole à l'autre dans des proportions très grandes. Si nous réunissons en un même groupement (benzine) toutes les fractions distillant jusqu'à 150° et si nous procédons de même pour les fractions comprises entre 150—300°, (huiles lampantes) et entre 300—350° (huiles lourdes) nous aurons en classant les pétroles d'après leur rendement les tableaux suivants.

A.—DISTILLATION AU BALLON DE CUIVRE

Classification d'après le rendement en :

Numéro d'ordre	BENZINE (fractions jusqu'à 150°)	PÉTROLE LAMPANT (fractions de 150—300°)	HUILES LOURDES (fractions de 300—350°)
I	Stejar 3.95%	Țintea 24.60%	Băicoiu 9.61%
II	Câmpina S. No. 12 (416 m.) 7.94%	Câmpina S. No. 27. 28.86%	Poiana de Câmpina (Sonde) 19.09%
III	Id. S. 2 k (330 m). 11.35%	Stejar 29.29%	Câmpina S. No. 27. 21.74%
IV	Idem S. No. 12 (380 m.) 13.03%	Buștenari 30.18%	Câmp. S. 2 K (330 m.) 21.93%
V	Țintea 13.13%	Recea 30.53%	" " (352 m.) 22.94%
VI	Câmpina S. 2 K (352 m.) 14.60%	Poiana de Câmpina (Réservoir). 31.52%	Poiana de Câmpina (Réservoir). 25.38%
VII	Idem S. No. 8. . . 17.—%	Câmpina S. 2 K. . 31.59%	Poiana de Verbileu (No. 10). 27.59%
VIII	Idem S. No. 27. . 17.01%	Idem S. No. 10. . 31.75%	Recea 28.15%
IX	Idem S. No. 10 . . 17.53%	Poiana de Câmpina (Sonde). . . 31.75%	Poiana de Verbileu (No. 9) 29.50%

Numéro d'ordre	BENZINE (fractions jusqu'à 150°)	PÉTROLE LAMPANT (fractions de 150—300°)	HUILES LOURDES (fractions de 300—350°)
X	Poiana de Câmpina (Réservoir). 17.90%	Câmpina S. No. 8. 31.96%	Predealul (No. 18). . 30.25%
XI	Idem (Sonde). . . 18.92%	Idem S. No. 12 (380 m.). 32.08%	Buștenari. 30.58%
XII	Predeal. (No. 18). 19.55%	Predeal (No. 17). 32.82%	Predealul (No. 17). . 33.99%
XIII	Recea. 20.28%	Idem (No. 18). . 32.91%	Țintea. 34.06%
XIV	Buștenari. 24.12%	Poiana de Verbi- leu (No. 9). . . . 33.69%	Câmpina S. No. 8 . . 35.52%
XV	Predeal (No. 17). 28.75%	Băicoiu. 35.55%	" S. No. 10. . 37.23%
XVI	Poiana de Verbi- leu (No. 10). . . 29.41%	Poiana de Verbi- leu (No. 10). . . 35.97%	Stejar. 39.40%
XVII	Idem (No. 9). . . 32.03%	Câmpina S. No. 12 (416 m.). 38.14%	Câmpina S. No. 12 (416 m.). 43.11%
XVII	Băicoiu. 44.61%	Id. S. 2 K (330 m.) 39.92%	Idem (380 m.). . . 46.85%

B.—DISTILLATION AU BALLON ENGLER
Classification d'après le rendement en :

Numéro d'ordre	BENZINE (fractions jusqu'à 150°)	PÉTROLE LAMPANT (fractions de 150—300°)	HUILES LOURDES (fractions de 300—350°)
I	Stejar. 0.75%	Țintea. 28.32%	Băicoiu. 10.28%
II	Câmpina S. 2 K (330 m.). 10.28%	Buștenari. 34.92%	Poiana de Verbi- leu (No. 10). 22.14%
III	Idem S. No. 12 (416 m.). 10.82%	Câmpina S. No. 8. 35.68%	Idem (No. 9). 24.14%
IV	Id. S. 2 K (352 m.) 13.32%	Idem S. No. 10. . 36.06%	Predealul (No. 17). . 27.63%
V	Idem S. No. 12 (380 m.). 14.40%	Idem S. No. 27. . 36.51%	Câmp. S. 2 K (330 m.) 28.97%
VI	Țintea. 14.64%	Idem S. No. 12 (380 m.). 36.67%	Recea. 30.18%
VII	Câmpina S. No. 10. 15.16%	Recea. 36.90%	Buștenari. 30.31%
VIII	Poiana de Câmpina (Réservoir). 17.25%	Predeal (No. 17). 37.80%	Câmp. S. 2 K (352 m.) 30.91%
IX	Idem (Sonde). . . 17.54%	Idem (No. 18). . 38.87%	Câmpina S. No. 8. . . 31.15%
X	Câmpina S. No. 8. 18.10%	Poiana de Câmpina (Réservoir). 39.12%	Poiana de Câmpina (Réservoir). . . . 31.83%
XI	Idem S. No. 27. . 20.32%	Idem (Sonde). . . 39.33%	Predealul (No. 18). . 32.18%
XII	Predeal (No. 18). 20.44%	Câmpina S. 2 K (352 m). 39.62%	Poiana de Câmpina (Sonde). 32.54%
XIII	Recea. 21.30%	Stejar. 40.17%	Câmpina S. No. 27. . 33.64%
XIV	Buștenari. 23.42%	Câmpina S. No. 12 (416 m.). 41.48%	Id. S. No. 12 (380 m.) 35.29%
XV	Predeal (No. 17). 29.60%	Poiana de Verbi- leu (No. 10). . . 41.51%	Idem idem (416 m.) 37.56%
XVI	Poiana de Verbi- leu (No. 9). . . . 30.45%	Băicoiu. 41.67%	Idem S. No. 10. . . 38.98%
XVII	Idem (No. 10). . . 31.71%	Poiana de Verbi- leu (No. 9). . . . 42.25%	Țintea. 45.15%
XVIII	Băicoiu. 41.90%	Câmpina S. No. 2 K (330 m). 43.51%	Stejar. 45.94%

Si nous comparons les résultats des deux procédés de distillation, nous voyons que le procédé avec fractionnement au moyen du déphlegmateur nous donne en général d'avantage de benzine, tandis que le procédé Engler fournit plus de pétrole lampant.

Les rendements en huiles lourdes montrent des différences considérables, dues sans doute aux nombreuses décompositions dans le vase en cuivre suivant la nature des pétroles. Le ballon en verre de Engler provoque peu de décompositions.

Densités des fractions

Passant au tableau No. 5, nous y trouvons enregistrées les densités de toutes les fractions de 25 en 25⁰ obtenues par la distillation dans le vase de cuivre. La densité a été déterminée au moyen de la balance de Westphal et ramenée à la température de 15⁰. Toutes les fractions ont montré une augmentation de densité dans le même sens que le point d'ébullition, à l'exception de trois. Le No. 1 (Stéjar) a comme densité de la fraction (275—300⁰) 0,9041, tandis que la fraction suivante (300—325⁰) n'a que 0,9000. La fraction 250—275⁰ du No. 2 (Poiana de Câmpina) a une densité de 0,8428, tandis que la fraction 255—300⁰ n'a que 0,8393. De même le No 4 (Recea) a une densité pour sa fraction 300—325⁰ plus petite (0,8856) que celle de la fraction précédente (0,8876). Ces faits sont à attribuer à des séries de décompositions qui, en incorporant des produits légers dans les fractions où elles se produisent, en diminuent la densité.

Les essences les plus légères se trouvent dans le pétrole de Poiana de Verbileu, (0,6378) et de Băicoiu (0,6455) tandis que nous trouvons les huiles les plus lourdes dans les pétroles de Stejar (0,9088) et de Țintea (0,9007).

Il est à remarquer que la densité des fractions correspondantes des différents pétroles n'est pas la même; elle présente, au contraire, souvent des différences considérables.

Nous trouvons la différence la plus faible entre la densité maxima et la densité minima d'une même fraction de 175—200⁰. Cette différence est de 0,0192 entre le No. 8 Țintea et le No. 13 Câmpina (0,7543). La plus forte différence existe entre les mêmes pétroles dans la fraction de 250—275⁰, et atteint le chiffre de 0,0768; le No. 1 a une densité pour cette fraction de 0,8951 tandis que le No. 11 n'a que 0,8183. (Ces deux pétroles sont le plus lourd et le plus léger de toute la série analysée).

Ces différences de densités pour les mêmes fractions de différents

pétroles sont à attribuer à la nature différente des hydrocarbures qui constituent ces fractions respectives.

Inflammabilité des fractions ¹⁾

L'inflammabilité est une des propriétés techniques du pétrole qui ont le plus d'importance; mais c'est aussi une des plus variables suivant le procédé de distillation employé. Il est impossible en effet de comparer au point de vue de l'inflammabilité les fractions d'un pétrole distillé dans un laboratoire avec les mêmes fractions de ce pétrole travaillé dans l'industrie. Dans la distillation industrielle même cette propriété varie énormément suivant le mode opératoire (distillation avec simple chauffage, avec l'aide de la vapeur d'eau surchauffée, distillation avec craquement ou avec pression réduite).

Dans le cas particulier de notre distillation dans le ballon de cuivre, nous voyons que jusqu'à 125° tous les produits sont inflammables au-dessous de 0° . De $125-150^{\circ}$ l'inflammabilité varie de $0^{\circ}-14^{\circ}$; de $150-175^{\circ}$ la différence entre les termes extrêmes $20^{\circ},5$ et 32° est de $11^{\circ},5$.

Entre $175-200^{\circ}$ nous avons déjà un écart plus grand de $52^{\circ},5$ à 34° ; plus grand encore entre $200-225^{\circ}$, où nous trouvons un pétrole avec un point d'éclair de 50° et un autre atteignant $82^{\circ},5$.

De 225 à 250° nous voyons le pétrole No. 1 faire une exception frappante. Tandis que les fractions de tous les autres pétroles ont un point d'éclair variant entre 62° et 86° , nous le trouvons seul s'enflammant déjà à 25° , preuve d'une décomposition précoce.

A partir de cette température les divergences deviennent considérables à cause des décompositions plus ou moins rapides des hydrocarbures au contact des parois surchauffées du vase de cuivre. Il se produit le phénomène souvent employé dans la distillation des pétroles pour augmenter le rendement en huiles lampantes (procédé par craquement).

Intéressantes sont les dates concernant le point d'éclair des pétroles lampants d'après la méthode Engler. Nous voyons que l'inflammabilité varie de $36^{\circ}-53^{\circ},5$ et pouvons en conclure qu'il est

¹⁾ La détermination des points d'éclair a été faite avec l'appareil Abel-Penski, et en suivant toutes les prescriptions établies pour ces essais.

aisé d'ajouter à ces fractions distillant entre 150—300⁰ une quantité importante d'huiles plus lourdes et de produits plus légers, sans courir le risque de voir le point d'éclair s'abaisser au-dessous de 23⁰, norme adoptée par le gouvernement. Il s'agit seulement d'opérer les adjonctions sans nuire à la fluidité du produit final.

Pétrole lampant

Le tableau No. 7 nous donne le rendement en pétrole lampant des 18 pétroles étudiés:

1) D'après la méthode Engler. Puis si nous distillons 2 kg. de pétrole dans le vase de cuivre dans les conditions mentionnées plus haut, le même tableau nous indique le rendement, suivant que l'on réunit dans la même catégorie;

- 2) Les fractions comprises entre 150—300⁰;
- 3) Les fractions comprises entre 125—300⁰;
- 4) Les fractions comprises entre 125—325⁰;
- 5) Les fractions dont les densités sont comprises entre 0,750—0,870.

Chacun de ces rendements pour 100 parties de pétrole brut est exprimé en poids et accompagné de la densité correspondante.

Si j'ai indiqué tous ces modes d'exprimer le rendement en huile lampante c'est pour avoir un tableau comparatif, car tous les pétroles ne donnant pas des fractions analogues ni comme densité, ni comme point d'éclair, il est utile de se rendre compte ce que chacun d'eux donnera en huile lampante d'une densité déterminée et surtout d'une inflammabilité prescrite. Je regrette de n'avoir pu faire tous les mélanges de fractions dans les proportions indiquées plus haut pour en établir ensuite le point d'éclair; mais je me crois autorisé pour la plupart des mélanges enregistrés dans le tableau à déclarer que leur inflammabilité doit être au-dessus de la norme fixée généralement.

Le dernier mélange se rapporte le plus à ce qui se passe dans l'industrie où l'on classe les produits surtout d'après leur densité. Il est évident que ces indications ne sont pas absolues et ne comprennent les huiles lampantes qu'en masse, sans tenir compte de l'important facteur: qualité.

Je me propose du reste, de revenir sur le mode dont on pourrait établir la teneur en pétrole lampant en se rapprochant davantage de ce qui a lieu dans la grande industrie.

Paraffine

La question de la teneur en paraffine des pétroles roumains a été longtemps l'objet de nombreuses divergences d'opinion dans le pays et ce fait semble provenir de ce que l'on ne s'entendait jamais exactement sur le sens de ce produit, ni sur la façon de le déterminer. Certains chimistes admettaient 2—2,5 ‰ comme la proportion maxima de ce produit dans les pétroles bruts, tandis que d'autres trouvaient des résultats de beaucoup supérieurs.

Ayant trouvé la méthode indiquée par Holde et Allen très exacte et fournissant des résultats très concordants si l'on procède toujours à la même température ¹⁾, je me suis empressé de l'adopter pour doser ce corps important dans les 18 pétroles étudiés. Et pour bien fixer la nature de la paraffine obtenue, j'ai toujours mentionné son point de fusion.

Nous voyons ainsi la teneur en paraffine des pétroles de la Prahova varier entre 0,37 et 7,49 ‰ si on la rapporte au pétrole brut et entre 0,77 et 17,73 ‰, si on la rapporte au résidu (de 300⁰ jusqu'au coke) Le No. 18 a seul un point de fusion un peu bas, (43⁰) tous les autres points de fusion varient entre 48 et 55⁰.

Partant de fait que les pétroles riches en paraffine ne donnent pas de bonnes huiles lubrifiantes, nous constatons que seuls les pétroles de Stéjar, Buștenari, Recea, Țintea, Poiana de Verbileu et deux seulement de Câmpina (Sondes 8 et 10 de la Schela Veché) peuvent servir à cette fabrication.

¹⁾ J'ai trouvé des résultats différant à peine de 0,2 à 0,3 ‰ dans des analyses de pétroles bruts contenant jusqu'à 9 ‰ de paraffine,

PÉTROLE No. 1

Provenance. Stéjar près Buștenari (District de Prahova).

Exploiteur. European Petroleum Company (William Fowler).

Puits No. 1. Profondeur 120 m.

Le pétrole se rencontre dans les couches méotiques à dosinia exoleta.

Propriétés physiques

Couleur: brune à reflet verdâtre.

Densité: 0,915 à 15⁰ C = 23,5⁰ Baumé

Odeur: Agréable, un peu éthérée.

Point d'éclair: sous 0⁰.

Fluidité: 2,364.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong 10.980 calories

b) Avec l'obus Mahler	10.597	»
Différence . . .	383	»

Analyse élémentaire

	%
Carbone =	86.57
Hydrogène =	11.69
Soufre =	0.55
Azote =	traces
Oxygène =	1.19
	100.00

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300⁰ jusqu'au coke = 0,77

Sur 100 parties de pétrole brut = 0,37

Point de fusion de la paraffine = 55⁰C

PÉTROLE No. 1

a/ Distillation fractionnée dans un vase de cuivre. (Quantité prise = 2 kilog)

Fractions.	% en poids	Densité à 15° c	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
30—50°	quel. gout.	—	sous 0°	Transparente	Éthérée agréable
50—75°	0,052	—	sous 0°	"	D'hydrogène sulfuré
75—100°	0,321	0,7688	sous 0°	Trouble avec dépôt blanc	Suffocante H ₂ S.
100—125°	0,142	—	—	Transparente	Éthérée mêlée à suffo- cante H ₂ S
125—150°	3,427	0,7888	12.05	Un peu trouble	Éthérée et suffocante
150—175°	5,544	0,8105	25°	Rosâtre, un peu trouble	Désagréable mais moins suffocante
175—200°	3,164	0,8324	48.05	Rose, "	Faiblement aliacée
200—225°	9,395	0,8539	45°	Rose, "	"
225—250°	3,440	0,8769	25°	Rose jaunâtre, "	Aliacée
250—275°	1,536	0,8959	—	Brune rougeâtre, trouble	Id.
275—300°	6,210	0,9044	>95°	Brune rougeâtre à reflets violet	" piquante
300—325°	37,035	0,8949	<15°	Rouge brun à reflets violet	"
325—350°	2,361	0,9156	23°	Rouge brun à reflets verdâtres	"
Résidu + pertes	27,373	visqueux	—	Brune noirâtre	Fortement aliacée

Remarques. La distillation commence à 30°. Le réfrigérant se couvre, dès les premières fractions, d'un dépôt blanc (soufre).

b/ Distillation avec le ballon Engler (100^{cc})

Fractions	% en poids	Densité à 15° c	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
58—150°	0,75	—	sous 0°	Transparente	Éthérée, légèrement aliacée
150—300°	40,77	0,8585	36°5	Jaune rougeâtre	Fortement aliacée
300—350°	45,94	0,8935	—	Rougeâtre	Aliacée très désagréable
Résidu + pertes	12,54	solide	—	Noire	Fortement aliacée

La distillation commence à 58°.

PÉTROLE No. 2

Provenance. Poiana de Câmpina. (District de la Prahova).

Exploiteur. Société «Amsterdam».

Sonde Ionel. Profondeur 260 mètres. Une première éruption sans importance s'est produite à 113 mètres. A partir de 254 mètres des éruptions intermittentes donnent depuis une année une production moyenne de $1\frac{1}{2}$ wagon par jour.

Note géologique. Le pétrole a été rencontré dans les couches méotiques (pliocène). Certains puits à Poiana traversent d'abord la formation salifère miocénique.

Propriétés physiques

Couleur: Brune à reflet verdâtre.

Odeur: Légèrement aliacée.

Densité: 0,843 à 15° C = 37° Baumé,

Point d'éclair: +6°.

Fluidité: 2,127.

Pouvoir calorifique

a. D'après la formule de Dulong : 11.355 calories

b. Avec l'obus Mahler : 10.882 »

Différence . . . 473 »

Analyse élémentaire

C. = 85.88

H. = 12.93

S. = 0.18

Az. = traces

O. = $\frac{1.01}{100.00}$

Paraffine

Sur 100⁰ parties de résidu (de 300 jusqu'au coke) = 17,73

Sur 100 parties de pétrole brut = 7,27

Point de fusion de la paraffine = 51° C.

¹⁾ Même pétrole que No. 12, mais séjourné un mois et demi dans le réservoir.

PÉTROLE No. 2.

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (Quantité prise=2 kil.)

Fractions	% en poids	Densité à 15°C.	Point d'é- clair.	COULEUR	O D E U R
23—50°	0,377	0,6604	sous 0°	Transparente	Éthérée agréable
50—75°	0,703	0,6701	sous 0°	»	»
75—100°	5,150	0,6959	sous 0°	»	» un peu piquante
100—125°	7,962	0,7316	sous 0°	»	»
125—150°	3,696	0,7610	+ 3°	»	Éthérée
150—175°	6,833	0,7779	26°	»	»
175—200°	5,795	0,7954	45°	Légèrement rosâtre	Un peu aliacée
200—225°	8,590	0,8069	57°	Rosâtre	Aliacée
225—250°	6,504	0,8204	77°	Jaunâtre	Aliacée
250—275°	1,559	0,8342	83°	Jaune paille	»
275—300°	8,193	0,8380	73°	Id. un peu trouble	»
300—325°	6,818	0,8474	53°	Jaune sale à reflets verts	»
325—350°	18,566	0,8571	18°	Brune à reflets verts	Fortement aliacée
Résidu + pertes	19,254	Visqueux	—	Noire.	»

Le pétrole commence à distiller à 22°.

b) Distillation avec le ballon Engler (100^{cc}.)

Fractions	% en poids	Densité à 15°C.	Point d'é- clair.	COULEUR	O D E U R
40—150°	17,25	0,7430	sous 0°	Transparente	Éthérée agréable
150—300°	39,12	0,8155	53°	Légèrement jaunâtre	Faiblement aliacée
300—350°	31,83	0,8505	—	Rougeâtre	Aliacée
Résidu + pertes	11,80	Visqueux	—	Noirâtre	Fortement aliacée.

PÉTROLE No. 3.

Provenance. Buștenari (District de la Prahova).

Exploiteur. European Petroleum Company (William Fowler).

Puits No. 56. Profondeur 106 mètres. En production depuis 1898

*Note géologique*¹⁾. Le pétrole se rencontre dans les grès oligocéniques.

Propriétés physiques.

Couleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : très faiblement aliacée.

Densité : 0.849 à 15° c. = 36° Baumé.

Point d'éclair : sous 0°.

Fluidité : 1.363.

Pouvoir calorifique.

a) D'après la formule de Dulong . . . 11.330

b) Avec l'obus Mahler 10.717 calories.

Différence . . 613 calories.

Analyse élémentaire.

C. = 85.86

H. = 12.87

S. = 0.20

Az. = traces dosables.

O. = 1.07

100.00

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300° — jusqu'au coke) = 1.37.

Sur 100 parties de pétrole brut = 0.54.

Point de fusion de la paraffine = 54° c.

1) A Buștenari le pétrole se rencontre dans 3 formations différentes : l'oligocène, le miocène et le pliocène.

PÉTROLE No. 3.

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre(Quantité prise=2 kil.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair,	COULEUR	O D E U R
27— 50°	0,458	0,6628	sous 0°	Transparente	Éthérée agréable
50— 75°	1,495	0,6720	sous 0°	»	»
75—100°	4,591	0,6985	sous 0°	»	»
100—125°	9,972	0,7369	sous 0°	»	»
125—150°	7,606	0,7691	6°	»	»
150—175°	4,838	0,7896	30°	Très légèrement rose et trouble	De pétrole agréable
175—200°	5,732	0,8091	48°	Rose violacée	Piquante (comme SO ₂)
200—225°	2,426	0,8296	82,°5	Id. léger. trouble	Id.
225—250°	7,404	0,8526	70°	Id. plus trouble	Légèrement piquante
250—275°	1,412	0,8771	93°	Jaune brunâtre légèr. trouble	Très piquante, des- sagréable
275—300°	8,369	0,8811	35°	Jaune brun à reflets violets	Légèrement piquante, aliacée
300—325°	15,588	0,8866	21°	Jaune brun à reflets verdâtres ; trouble.	Légèrement aliacée
325—350°	14,995	0,8978	27°	Rouge brun à reflets verts, transparent	Aliacée
Résidu + pertes	15,114	Visqueux	—	Noire.	Id.

La distillation commence à 27°.

b) Distillation avec le ballon Engler (100^{cc.}).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c	Point d'é- clair.	COULEUR	O D E U R
32—150°	23,42	0,7296	sous 0°	Transparente	Éthérée, légèr. aliacée
150—300°	34,92	0,8362	42,5°	Jaunâtre à reflets bleuâtres	Aliacée
300—350°	30,31	0,8700	—	Rougeâtre à reflets verdâtres	Fortement aliacée
Résidu + pertes	11,35	Visqueux	—	Noire.	Fortement aliacée

La distillation commence à 32°.

PÉTROLE No. 4

Provenance : Recea (District de la Prahova).

Exploiteur : Ozinga et C-ie.

Sonde No. 2 : Profondeur 240 mètres.

Note géologique : Le pétrole se trouve dans les couches méotiques à *dosinia exoleta*.

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : étherée agréable.

Densité : 0,8605 à 15⁰C = 33⁰,6 Baumé.

Point d'éclair : sous 0⁰.

Fluidité : 1.454.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11.163 calories.

b) Avec l'obus Mahler :	10.683	"
Différence	480	"

Analyse élémentaire

	%
C. =	86.24
H. =	12.31
S. =	0.19
Az. =	traces
O. =	1.26
	100.—

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300 ⁰ jusqu'au coke) .	=	2,02
Sur 100 parties de pétrole brut	=	0,84
Point de fusion de la paraffine.	=	52 ⁰

PÉTROLE No. 4

a/ Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kilgr.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
29—50°	0.256	—	sous 0°	Transparente	Étérée agréable
50—75°	0.478	0,6799	sous 0°	"	"
75—100°	3.046	0,7024	sous 0°	"	"
100—125°	6.260	0,7376	sous 0°	"	"
125—150°	10.234	0,7564	sous 0°	"	Légèrement piquante
150—175°	7.508	0,7874	29°	Jaune paille, légèr. trouble	Agréable
175—200°	5.067	0,8086	46°	Jaune paille, transparent	Piquante aliacée
200—225°	4.038	0,8344	72°	Jaune sale clair	Légèrement piquante
225—250°	8.920	0,8556	79°	Rouge pêche clair, un peu trouble	Piquante
250—275°	4.613	0,8826	89°	Jaune orangé	Très piquante, désagréable
275—300°	6.381	0,8876	69°	Id. clair	Légèr. piquante aliacée
300—325°	19.088	0,8856	15°	Jaune brun, reflets violets	Légèrement aliacée
325—350°	9.062	0,8918	34° 5	Rouge brun, reflets verts	Très légèrement aliacée
Résidu + pertes	21.052	Visqueux	—	Noirâtre	Aliacée

Le pétrole commence à distiller à 29°.

b/ Distillation avec le ballon Engler (100 cc).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
35—150°	21.30	0,7332	sous 0°	Transparente	Éthérée agréable
150—300°	36.90	0,8402	44,°5	Jaunâtre avec légers re- flets bleuâtres	Agréable
300—350°	30.18	0,8750	—	Rougeâtre à refl. verdâtres	Aliacée
Résidu + pertes	11.62	Visqueux	—	Noirâtre	Aliacée

La distillation commence à 35°.

PÉTROLE No. 5

Provenance. Câmpina (District de la Prahova).

Exploiteur. Société «Steaua Română».

Sonde 2 K. Profondeur 330 mètres. En production depuis 2 ans; a donné jusqu'en mai 1900 environ 1200 wagons.

Note géologique. Le pétrole se rencontre dans les couches méotiques à *dosinia exoleta*.

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : éthérée agréable.

Densité : 0,8552 à 15° C. = 34° Baumé.

Point d'éclair : sous 0°.

Fluidité : 3,181.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11.373 calories.

b) Avec l'obus Mahler :

10.772	»
Différence	601
	«

Analyse élémentaire

	%
C. =	85.78
H. =	13.02
S. =	0.17
Az. =	traces
O. =	1.03
	100.—

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300° jusqu'au coke) .	= 12,58
Sur 100 parties de pétrole brut	= 6,14
Point de fusion de la paraffine	= 52°

PÉTROLE No. 5

a/ Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kg).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
31—50°	0.059	—	sous 0°	Blanche transparente	Étérée agréable
50—75°	0.450	0,6980	sous 0°	"	id.
75—100°	1.276	0,7169	sous 0°	"	Piquante comme SO ₂
100—125°	3.364	0,7439	sous 0°	Légèrement trouble	id.
125—150°	6.205	0,7645	1°	Jaune paille très claire transparente	Agréable de benzine
150—175°	4.135	0,7875	27° 5	Jaune paille transparente	Légèr. piquante
175—200°	6.920	0,7995	45° 5	Jaunâtre transparente	Agréable
200—225°	8.266	0,8115	60° 5	Jaune orangé lég. trouble	Légèr. piquante
225—250°	5.014	0,8265	77°	Jaune brun rougeâtre lég. trouble	Piquante légèr. aliacée
250—275°	5.972	0,8375	74° 5	Brun rougeâtre, lég. trouble, reflets violets	Légèr. piquante avec odeur d'huile rance
275—300°	9.612	0,8457	35°	Jaune orangé lég. ver- dâtre, trouble, refl. violets	Légèrement aliacée
300—325°	9.437	0,8557	23°	Jaune sale trouble, re- flets verts	Légèr. piquante et aliacée
325—350°	12.491	0,8735	25°	Rouge grenat, transpar., reflets verts	Bitumineuse
Résidu+pertes	26.799	Visqueux	—	Noire comme l'asphalte	Bitumineuse aliacée

La distillation commence à 31°.

b/ Distillation avec le ballon Engler (100 cc).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
45—150°	10.28	0,7384	sous 0°	Transparente	Étérée agréable
150—300°	43.51	0,8215	45°	Jaune paille	Agréable
300—350°	28.97	0,8455	—	Rougeâtres à reflets verdâtres	Aliacée
Résidu+pertes	17.24	coke	—	Noire	"

La distillation commence à 45°.

PÉTROLE N^o 6

Provenance. Câmpina (district de la Prahova).

Exploiteur. Société «Steaua Română.»

Sonde 27, Profondeur 200 mètres. En production depuis 2 ans a donné jusqu'en mai 1900 environ 3.000 wagons.

Note géologique. Le pétrole se rencontre dans les couches méotiques à *dosinia exoleta*,

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : éthérée agréable.

Densité : 0,837 à 15°C = 38^o,2 Baumé.

Point d'éclair : sous 0^o.

Fluidité : 1.327.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11.458 calories.

b) Avec l'obus Mahler : 10.833

Différence 625 calories.

Analyse élémentaire

^o/_o

C. = 85.24

H. = 13.39

S. = 0.27

Az. = 1.03

O. = 0.07

100

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300^o jusqu'au coke). = 11,45

Sur 100 parties de pétrole brut = 4,93

Point de fusion de la paraffine = 51^o

PÉTROLE NO. 6

a) Distillation dans un vase de cuivre (2 kg.)

Fractions	% en poids	Densité à 15°C	Point d'é- clair	COULEUR	ODEUR
27—50°	0,225	0,6596	sous 0°	blanche transparente	éthérée agréable
50—75°	3,562	0,6686	sous 0°	idem	idem
75—100°	4,453	0,7170	sous 0°	idem	idem
100—125°	3,045	0,7410	sous 0°	idem	idem
125—150°	5,728	0,7628	4° 5	très peu jaune, transpar.	idem
150—175°	3,588	0,7803	22°	jaune paille claire	légèr. piquante
175—200°	3,853	0,7959	40°	jaune huile transparente	de pétrole agréable
200—225°	4,558	0,8139	66° 5	rose pêche claire, trouble	idem
225—250°	6,050	0,8239	80°	rose pêche foncée. transp.	agréable, faiblement aliacée
250—275°	2,450	0,8354	61° 5	jaune orangé transpar. reflets violets	piquante
275—300°	8,366	0,8434	86°	jaune orangé, légèr. trouble reflets violets	légèr aliacée, agréable
300—325°	9,261	0,8534	22° 5	jaune brun trouble reflet bleu verdâtre	agréable lég. piquante
325—350°	12,477	0,8688	22°	rouge brun transparent reflets verts	bitumineuse, aliacée
Résidu + pertes	32,384	visqueux	—	brun noirâtre	aliacée

Ce pétrole commence à distiller à 27°.

b) Distillation avec le ballon Engler (100^{cc}.)

Fractions	% en poids	Densité à 15°C	Point d'é- clair	COULEUR	ODEUR
35—150°	20,32	0,7195	sous 0°	transparente incolore	éthérée
150—300°	36,51	0,8128	49°	jaunâtre	agréable
300—350°	33,64	0,8495	—	rouge brunâtre à reflets verdâtres	aliacée, piquante
Résidu + pertes	9,53	visqueux	—	brune noirâtre	idem

La distillation commence à 35°.

PÉTROLE N^o. 7

Provenance. Câmpina (District de la Prahova).

Exploiteur. Société «Steaua Română».

Sonde No. 12. Profondeur 380 mètres. En production depuis 2 ans; a donné jusqu'en mai 1900 (avec la couche située à 416 m. de profondeur) environ 4000 wagons.

Note géologique. Le pétrole se rencontre dans les couches méotiques à dosinia exoleta.

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : éthérée agréable.

Densité : 0,845 à 15°C = 36^o6 Baumé.

Point d'éclair : sous 0°.

Fluidité : 2.400.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong: 11410 calories

b) Avec l'obus Mahler: 10840

Différence 570 calories

Analyse élémentaire

^o/_o

C. = 86.13

H. = 13.30

S. = 0.13

Az. = traces

O. = $\frac{0.44}{100}$

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300^o jusqu'au coke). = 16,15

Sur 100 parties de pétrole brut = 7.49

Point de fusion de la paraffine = 51.°C.

PÉTROLE N^o. 7

Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kilog.)

Fractions	% en poids	Densité à 15°C	Point d'é- clair	COULEUR	ODEUR
22—50 ^o	0,085	—	sous 0 ^o	incolore, transparente	éthérée agréable
50—75 ^o	0,600	0,6778	sous 0 ^o	"	"
75—100 ^o	3,338	0,7187	sous 0 ^o	"	"
100—125 ^o	7,117	0,7446	sous 0 ^o	"	"
125—150 ^o	1,890	0,7679	12 ^o	"	"
150—175 ^o	6,390	0,7823	27 ^o ,5	léger, rose, transparente	un peu piquante
175—200 ^o	5,780	0,7973	46 ^o	léger, rose et trouble	agréable
200—225 ^o	3,118	0,8088	63 ^o	un peu jaunâtre et trouble	idem
225—250 ^o	8,654	0,8233	76 ^o	jaune huile d'olive, léger trouble.	un peu aliacée
250—275 ^o	1,613	0,8383	81 ^o	id. avec reflets violets	"
275—300 ^o	6,528	0,8418	95 ^o	idem	piquante
300—325 ^o	24,137	0,8508	19 ^o	jaune huile d'olive, trans. reflets violets.	aliacée
325—350 ^o	22,710	0,8765	25 ^o ,5	grenat, reflets verts transparente	"
Résidu + pertes	8,040	solide	—	noire	bitumineuse

La distillation commence à 22^o.

b) Distillation avec le ballon Engler (100 cc)

Fractions	% en poids	Densité à 15°C	Point d'é- clair	COULEUR	ODEUR
45—150 ^o	14,40	0,7428	sous 0 ^o	incolore, transparente	éthérée agréable
150—300 ^o	36,67	0,8182	49 ^o ,5	légèrement jaunâtre	très peu aliacée
300—350 ^o	35,29	0,8492	—	jaune rougeâtre a reflets verdâtres.	fortement aliacée
Résidu + pertes	13,64	visqueux	—	brun	aliacée et piquante

Le pétrole commence à distiller à 45^o.

PÉTROLE No. 8

Provenance. Țintea (District de la Prahova).

Exploiteur. Société hollando-roumaine (Langeveld, Schram et Dithmer).

Sonde No. 3. Profondeur 287 m. En production depuis 2 ans.

Eruptions intermittentes à intervalles réguliers, donnant au commencement 5 wagons, actuellement (en mai 1900) $1\frac{1}{2}$ —2 wagons journellement.

Note géologique. Le pétrole se rencontre dans les couches à *Vipara bifarcinata* Bielz (Pontien).

Propriétés physiques

Couleur : brune noirâtre.

Odeur : agréable.

Densité : 0,906 à 15°C. = 25° Baumé.

Point d'éclair : sous 0°.

Fluidité : 4,545.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong . . . 10.884 calories.

b) Avec l'obus Mahler . . . 10.602 calories.

Différence . . . 282 calories.

Analyse élémentaire

	⁰ / ₁₀₀
C.	= 86.16
H.	= 12.12
S.	= 0.28
Az.	= traces
O.	= 1.44
	100.00

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300⁰ jusqu'au coke) = 1,01.

Sur 100 parties de pétrole brut . . . = 0,54.

Point de fusion de la paraffine . . . = 54⁰ c.

PÉTROLE No. 8.

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 Kg.).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair.	COULEUR	O D E U R
25—50°	0,089	—	sous 0°	Incolore, transparente	Éthérée, agréable
50—75°	1,533	0,6970	sous 0°	Id.	Id.
75—100°	5,241	0,7323	sous 0°	Id.	Id.
100—125°	3,392	0,7585	sous 0°	Id.	[de H ₂ S]
125—150°	2,873	0,7733	14°	Id.	Éthérée, un peu H ₂ S
150—175°	5,330	0,7935	29°	Légèrement rosâtre	Éthérée
175—200°	4,729	0,8154	44°	Rose	Un peu aliacée et piquante
200—225°	3,001	0,8390	57°	Rose sale	Aliacée, un peu piquante
225—250°	4,546	0,8574	62°	Id.	Aliacée
250—275°	1,602	0,8870	45°	Jaune sale, trouble	Fortement aliacée
275—300°	5,396	0,8920	28°	Rouge grenat, reflets violacés	Id.
300—325°	17,043	0,9000	23°	Rouge brun, reflets verts	Id.
325—350°	17,021	0,9007	29° ₅	Rouge vert foncé	Id.
Résidu + pertes	28,205	Presq. sol	—	Noire	Aliacée, bitumineuse

Les premières gouttes passent à 25°.

b) Distillation avec le ballon Engler (100^{cc}).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair	COULEUR	O D E U R
54—150°	14,64	0,7402	sous 0°	Incolore, transparente	Éthérée,, légèr. aliacée
150—300°	28,32	0,8502	36°	Jaune à reflets violets	Légèrement aliacée
300—350°	45,15	0,9032	—	Brunâtre à reflets verts	Désagréable
Résidu + pertes	11,89	Visqueux	—	Noire	Aliacée

La distillation commence à 54°.

PÉTROLE No. 9

Provenance. Poiana de Slănic (District de la Prahova).

Exploiteur. Baum, Gheorghiu et Shapira.

Puits Constanța. Profondeur 121 mètres. En production depuis décembre 1897.

Donne régulièrement 2 wagons par jour. Pas trouvé de sel dans le forage.

Note géologique. Le pétrole a été rencontré dans les couches mactriques du sarmatien (miocène). Les fossiles qui s'y trouvent sont très variés.

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet vert.

Odeur : éthérée agréable.

Densité : $0.8024 = 45^0,5$ Baumé.

Point d'éclair : sous 0^0 .

Fluidité : 1.054.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong . . . 11.590 calories.

b) Avec l'obus Mahler . . . 11.121 calories.

Différence . . . 469 calories.

Analyse élémentaire

	$\frac{0}{100}$
C. =	85.63
H. =	13.62
S. =	0.07
Az. =	pas de traces
O. =	0.68
	100.00

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300^0 jusqu'au coke) = $2,90^0$

Sur 100 parties de pétrole brut . . . = $0,76^0$.

Point de fusion de la paraffine . . . = 50^0 c.

PÉTROLE No. 9.

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2^{kg.}).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair	COULEUR	O D E U R
26—50°	0,267	0,6541	sous 0°	Incolore, transparente	Éthérée agréable
50—75°	6,180	0,6706	sous 0°	Id.	Éthérée, légèr. soufrée
75—100°	2,892	0,7090	sous 0°	Id.	" " "
100—125°	5,861	0,7248	sous 0°	Id.	" d'H ₂ S
125—150°	16,829	0,7580	4° 5	Légèr. trouble	" agréable
150—175°	8,737	0,7815	32°	Légèr. jaunâtre et trouble	" très agréable
175—200°	2,865	0,7900	46°	Légèr, rose, transparent	" très peu aliacée
200—225°	10,391	0,8000	63°	Rose pêche claire, transp.	Légèr. aliacée
225—250°	5,714	0,8213	86° 5	Rose, légèr. trouble	Un peu piquante et aliacée
250—275°	1,506	0,8393	80°	Jaune, trouble, légers reflets violets	Très piquante, rance
275—300°	4,473	0,8457	95°	Jaune. transp., reflets violets	Très piquante
300—325°	11,649	0,8557	26°	Rouge grenat claire, transparent reflets verts	Très piquante, désagréable
335—350°	17,853	0,8781	18°	Rouge foncé, reflets verts	Bitumineuse aliacée
Résidu + pertes	4,783	Visqueux	—	Noire	Très piquante, désagréable

Ce pétrole commence à distiller à 26°.

b) Distillation avec le ballon Engler (100^{cc.})

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair	COULEUR	O D E U R
31—150°	30,45	0,7281	sous 0°	Incolore, transparent	Éthérée agréable
150—300°	42,25	0,8105	43° 5	Légèr. jaunâtre, reflets violets	Légèr. aliacée
300—350°	24,14	0,8570	—	Jaune sale, trouble, reflets verts	Lég. piquante, aliacée
Résidu + pertes	3,16	Visqueux	—	Brun, reflets verts	Bitumineuse, aliacée

La distillation commence à 31°.

PÉTROLE N^o. 10

Provenance. Poiana de Slănic (District de la Prahova)

Exploiteur. Baum, Visine et C^{ie}.

Puits N^o 1. Profondeur 105 mètres. En production depuis mars 1899. Donne un demi wagon par jour.

Note géologique. Le pétrole se rencontre dans les couches mac-
triques du sarmatien (miocène).

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet vert.

Odeur : éthérée agréable.

Densité : 0,8034 à 15^oC. = 45^o.3 Baumé.

Point d'éclair : sous 0^o.

Fluidité : 1,036.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong . . . 11.643 calories.

b) Avec l'obus Mahler: . . . 11.050 calories.

Différence . . . 593 calories.

Analyse élémentaire

	^o / _o
C.	= 85.40
H.	= 13.83
S.	= 0.15
Az.	= pas de traces
O.	= 0.62
	110.00

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300^o jusqu'au coke) . = 2.65

Sur 100 parties de pétrole brut . . . = 0.70

Point de fusion de la paraffine . . . = 49^o,5 c.

PÉTROLE N^o. 10

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kgr).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair	COULEUR	O D E U R
24—50°	1.065	0,6378	sous 0°	Incolore, transp.	Éthérée agréable
50—75°	2.111	0,6627	sous 0°	Id.	Id.
75—100°	5.725	0,7034	sous 0°	Très léger, trouble	Id.
100—125°	8.854	0,7346	sous 0°	Id.	Id.
125—150°	11.655	0,7600	9° 5	Id.	Id.
150—175°	6.645	0,7788	28° 5	Id.	Id.
175—200°	7.020	0,7897	46°	Léger, jaunâtre et trouble	Id.
200—225°	9.786	0,8045	64°	» rosâtre et trouble	Léger, piquante et aliacée
225—250°	5.974	0,8255	87°	Id.	Léger, aliacée
250—275°	1.937	0,8413	90°	Jaune, trouble	Très piquante
275—300°	4.610	0,8483	79°	Jaune transp. reflets violets	Léger, piquante
300—325°	8.939	0,8537	43°	Id.	Piquante, aliacée
325—350°	18.651	0,8673	—	Jaune brun, transp. reflets violets et verts	Bitumineuse, léger. aliacée
Résidu + pertes	7.028	visqueux	—	Brune noire	Bitumineuse

La distillation commence à 24°.

b) Distillation avec le ballon Engler (100 cc.).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair	COULEUR	O D E U R
30—150°	31.71	0,7309	sous 0°	Incol. transp.	Éthérée agréable
150—300°	41.51	0,8125	46° 5	Léger, jaunâtre, transp. reflets violets	Léger, piquante et aliacée
300—350°	22.14	0,8570	—	Jaune brun, trouble reflets verts	Id.
Résidu + pertes	4.64	visqueux	—	Noire, reflets verts.	Bitumineuse, aliacée

La distillation commence à 30°.

PÉTROLE N^o 11

Provenance. Băicoi^u (District de la Prahova)

Exploiteur. Société Hollando-Roumaine (Langeveld, Schram et Dithmer).

Sonde N^o 1. Profondeur 282 mètres.

Note géologique. On n'a pu indiquer la formation dans laquelle se trouve le pétrole, parce que les fossiles trouvés dans le sondage ont été égarés.

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet vert.

Odeur : agréable.

Densité : 0,7783 à 15^o C. = 51^o2 Baumé.

Point d'éclair : sous 0^o.

Fluidité : 0,981.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : . . . 11.787 calories

b) Avec l'obus Mahler : . . . 11.156 »

Différence . . . 631 calories.

Analyse élémentaire

C. = 84.91

H. = 14.29

S. = 0.06

Az. = peu de traces

O. = $\frac{0.74}{100.}$

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300^o jusqu'au coke) . = 12.91

Sur 100 parties de pétrole brut . . . = 2.20

Point de fusion de la paraffine . . . = 49^oC.

PÉTROLE N^o. 11

a/ Distillation fractionnée das un vase de cuivre (2 kgr).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair	COULEUR	O D E U R
25—50°	1.243	0,6455	sous 0°	Incolore, transparent	Éthérée agréable
50—75°	4.402	0,6692	sous 0°	Id.	" un peu désagréable
75—100°	9.840	0,7061	sous 0°	Id.	" agréable
100—125°	13.935	0,7367	sous 0°	Id.	de SH ₂
125—150°	15.190	0,7608	3° 5	Id.	Id.
150—175°	10.139	0,7773	27° 5	Id.	Agréable
175—200°	3.807	0,7840	43°	Id.	Faiblement aliacée
200—225°	6.041	0,7930	62°	Légèr. rose	Aliacée
225—250°	6.818	0,8029	78°	"	Fort. aliac. un peu piquante
250—275°	4.399	0,8183	71°	Jaune paille, légèr. trouble	"
275—300°	4.344	0,8295	55°	Jaune. trouble	"
300—325°	5.094	0,8383	26°	Un peu plus jaune, trouble	"
325—350°	4.520	0,8513	21° 5	Jaune brunâtre, légers reflets violets	"
Résidu + pertes	10.228	visqueux	—	Brune foncée	"

La distillation commence à 25°.

b) Distillation avec le ballon Engler (400 cc.).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'é- clair	COULEUR	O D E U R
35,5. 150°	41.87	0,7237	sous 0°	Incolore transp.	Éthérée agréable
15,0—300°	41.67	0,7916	36.°5	Jaune claire	Faiblement aliacée
30,0—350°	10.28	0,8385	—	Jaune brunâtre	Aliacée
Résidu + pertes	6.18	visqueux	—	brune noirâtre	Id.

La distillation commence à 35° 5.

PÉTROLE N^o. 12

Provenance. Poiana de Câmpina (District de la Prahova).

Exploiteur. Société Amsterdam.

Sonde « Jonel ». Profondeur 260 mètres. (Voir No. 2).

Note géologique. Le pétrole se trouve dans les couches méotiques (pliocène). Certains puits de Poiana traversent d'abord la formation salifère miocénique.

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : agréable.

Densité : 0,8325 à 15^{0c} = 39⁰,2 Baumé.

Point d'éclair : sous 0⁰.

Fluidité : —

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11.600 calories

b) Avec l'obus Mahler : 10.912 »

Différence . . 688 calories

Analyse élémentaire

C. = 86.07

H. = 13.51

S. = 0.17

Az. = traces

O. = 0.25

100,00

Paraffine

L'échantillon No. 12 était épuisé et impossible à retrouver dans les conditions de sa prise.

PÉTROLE N^o. 12

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kilog.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
24 ^o .5—50 ^o	0,169	—	sous 0 ^o	Incolore, transparente	Éthérée agréable
50 — 75 ^o	1.301	0,6704	sous 0 ^o	Id.	Id.
75—100 ^o	4.032	0,6973	sous 0 ^o	Id.	Id.
100—125 ^o	6.693	0,7288	sous 0 ^o	Id.	Id.
125—150 ^o	5.345	0,7538	+ 2 ^o	Id.	Éthérée, un peu aliacée
150—175 ^o	6.374	0,7754	27 ^o	Id.	Éthérée agréable
175—200 ^o	5.093	0,7953	44 ^o .5	Rosâtre	Un peu aliacée
200—225 ^o	4.270	0,8077	66 ^o .5	Id.	Id.
225—250 ^o	4.972	0.8187	80 ^o	Jaune rosâtre	Piquante
250—275 ^o	3.512	0,8341	45 ^o	Jaune sale, trouble	Aliacée, un peu piquante
275—300 ^o	7.528	0,8397	66 ^o	Jaune huile d'olive	Id.
300—325 ^o	13.413	0,8464	27 ^o .5	Jaune or, reflets violets	Fortement aliacée
325—350 ^o	23.817	0,8590	19 ^o .5	Rouge grenat, reflets verts	Id.
Résidu + pertes	13.481	Visqueux	—	Noire	Aliacée

La distillation commence à 24^o.5.

b) Distillation avec le ballon Engler (100 cc.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
35 ^o .5—150 ^o	17.54	0,7221	sous 0 ^o	Incolore, transparente	Un peu aliacée
150—300 ^o	39.33	0,8103	38 ^o .5	Jaune paille	Id.
300—350 ^o	32.54	0,8456	—	Jaune brunâtre	Fortement aliacée
Résidu + pertes	10.59	Visqueux	—	Brune noire	Aliacée

La distillation commence à 35^o.5.

PÉTROLE N^o. 13

Provenance. Câmpina (District de la Prahova).

Exploiteur. Société „Steaua Română”.

Sonde No. 12. Profondeur 416 mètres. (Un échantillon de cette même sonde à une profondeur de 380 mètres a été analysé et porte le No. 7). En production depuis 2 ans; a donné jusqu'en mai 1900 environ 4.000 wagons. C'est surtout cette dernière couche à 416 mètres qui a été productive.

Note géologique. Le pétrole se rencontre dans les couches méotiques à *dosinia exoleta*.

Propriétés physiques.

Coleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : éthérée agréable.

Densité : 0,8545 à 15⁰c = 34⁰,8 Baumé.

Point d'éclair : sous 0⁰.

Fluidité : 4.836.

Pouvoir calorifique.

a) D'après la formule de Dulong : 11.350 calories.

b) Avec l'obus Mahler 10.830 »

Différence 520 calories.

Analyse élémentaire.

C. = 85.32

H. = 13.09

S. = 0.18

Az. = traces dosables.

O. = 1.41

100,00

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300⁰-jusqu'au coke) = 14,59

Sur 100 parties de pétrole brut = 7,13

Point de fusion de la paraffine = 50⁰c

PÉTROLE N^o. 13

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 Kilog.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
28—50°	0,050	—	sous 0°	Incolore	Éthérée, très agréable
50—75°	0,682	0,6800	sous 0°	"	Id.
75—100°	2,033	0,7150	sous 0°	"	Id. un peu piquante
100—125°	3,447	0,7400	sous 0°	"	Id.
125—150°	1,724	0,7543	6°	"	Un peu aliacée
150—175°	6,999	0,7765	22° 5	Très faiblement rosâtre	Agréable, un peu piquante
175—200°	5,606	0,7925	34°	Un peu plus "	Très faiblement aliacée
200—225°	4,433	0,8064	50°	" "	Un peu aliacée
225—250°	7,854	0,8200	65°	Un peu trouble, "	Aliacée
250—275°	4,766	0,8344	76°	Jaune sale légers reflets violet	"
275—300°	8,477	0,8414	84° 5	Id.	"
300—325°	14,73	0,8526	21°	Jaun eor, reflets verdâtres	Fortement aliacée et désa- gréable
325—350°	28,380	0,8654	23°	Jaune brunâtre à reflets verts	Id.
Résidu + pertes	10,817	Visqueux	—	Noirâtre	Bitumineuse aliacée

La distillation commence à 28°.

Distillation avec le ballon Engler (100 cc.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
43° 5-150°	10,82	0,7416	sous 0°	Transparent incolore	Éthérée, très peu aliacée
150—300°	44,48	0,8212	45°	Jaune sale	Un peu aliacée
300—350°	37,56	0,8496	—	Rouge brun à reflets ver- dâtres	Aliacée
Résidu + pertes	10,14	Charbon.	—	Brun noirâtre	Bitumineuse piquante

La distillation commence à 43° 5.

PÉTROLE No. 14

Provenance. Câmpina (District de la Prahova).

Exploiteur. Société «Steaua Română».

Sonde 2 K. Profondeur 352 mètres. (Un échantillon de la même sonde à 330 mètres a été analysé et porte le N^o 5).

En production depuis 2 ans; a donné jusqu'en mai 1900 environ 1.200 wagons.

Note géologique. Le pétrole a été rencontré dans les couches méotiques à dosinia exoleta.

Propriétés physiques

Couleur : brune à reflet verdâtre.

Odeur : agréable.

Densité : 0,8485 à 15⁰ = 35⁰.8 Baumé.

Point d'éclair : sous 0⁰.

Fluidité : 1.690.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11.431 calories.

b) Avec l'obus Mahler : $\frac{10.771}{660}$ »
Différence

Analyse élémentaire

	⁰ / ₁₀₀
C.	= 86.17
H.	= 13.03
S.	= 0.14
Az.	= traces dosables
O.	= 0.66
	100.—

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300⁰ jusqu'au coke) . = 13,33

Sur 100 parties de pétrole brut. = 6,21

Point de fusion de la paraffine = 48⁰

PÉTROLE No. 14

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kil.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
27 ⁰ ,5- 50 ⁰	0.160	—	sous 0 ⁰	Transp. incolore	Éthérée agréable
50— 75 ⁰	0.671	0,6765	sous 0 ⁰	Id.	Faiblement aliacée
75—100 ⁰	4.649	0,7112	sous 0 ⁰	Id.	Id.
100—125 ⁰	1.846	0,7364	sous 0 ⁰	Id.	Id.
125—150 ⁰	7.272	0,7565	1 ⁰ ,5	Id.	Un peu aliacée
150—175 ⁰	6.952	0,7844	24 ⁰	Un peu rosâtre	Aliacée
175—200 ⁰	3.066	0,7994	43 ⁰ ,5	Un peu plus rosâtre	”
200—225 ⁰	5.286	0,8096	61 ⁰	Id.	”
225—250 ⁰	5.507	0,8235	79 ⁰ ,5	Id.	”
250—275 ⁰	2.649	0,8326	55 ⁰	Jaune paille	Peu aliacée mais piquante
275—300 ⁰	7.930	0,8396	78 ⁰	Jaune rougeâtre, légers reflets violets	Id.
300—325 ⁰	5.827	0,8490	>97 ⁰	Id.	Id.
325—350 ⁰	17.116	0,8572	19 ⁰	Id.	Id.
Résidu + pertes	31.069	Visqueux	—	Brune noirâtre	Aliacée

Distillation commence à 27⁰,5.

b) Distillation avec le Ballon Engler (100 cc).

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
45 ⁰ ,5-150 ⁰	13.32	0,7315	sous 0 ⁰	Incolore	Éthérée un peu aliacée
150—300 ⁰	39.62	0,8180	41 ⁰	Jaune brunâtre légers reflets violets	Aliacée
300—350 ⁰	30.91	0,8558	—	Jaune brun	Fortement aliacée
Résidu + pertes	16.15	Visqueux	—	Brun verdâtre	Id.

La distillation commence à 45⁰,5.

PÉTROLE No. 15

Provenance. Câmpina (District de la Prahova).

Exploiteur. Société «Steaua Română».

Sonde No. 8. Profondeur 178 mètres. En production depuis 10 mois; a donné environ 500 wagons jusqu'en mai 1900.

Note géologique. Les couches où l'on rencontre le pétrole sont probablement aussi les couches méotiques.

Propriétés physiques

Couleur : brune avec léger reflet verdâtre.

Odeur : agréable.

Densité : 0,852 à 15° = 35° Baumé.

Point d'éclair : sous 0°.

Fluidité : 1,818.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11.470 calories.

b) Avec l'obus Mahler :	10.761	»
Différence	709	»

Analyse élémentaire

	°/o
C. =	86.39
H. =	13.07
S. =	0.14
Az. =	traces
O. =	0.40
	100.—

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300⁰ jusqu'au coke) . = 2,52

Sur 100 parties de pétrole brut. = 1,01

Point de fusion de la paraffine = 51°

PÉTROLE No. 15

a/ Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kg.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
29—50°	0,339	0,6616	sous 0°	Transp. incolore	Éthérée agréable
50—75°	2,320	0,6659	sous 0°	Id.	Id.
75—100°	3,857	0,7039	sous 0°	Id.	Éthérée un peu aliacée
100—125°	3,339	0,7394	sous 0°	Léger. trouble	Un peu aliacée
125—150°	7,135	0,7614	2°	Trouble	Un peu désagréable
150—175°	4,163	0,7818	20°5	Trouble léger. rosâtre	Piquante comme S O ₂
175—200°	5,244	0,8000	40°	Rosâtre	Très piquante
200—225°	5,995	0,8160	60°	Jaune	Id.
225—250°	6,122	0,8363	81°	Jaune rosâtre avec légers reflets violets	Id.
250—275°	3,344	0,8518	53°	Rouge brunâtre à reflets violets	Aliacée
275—300°	7,093	0,8607	37°	Rougeâtre trouble à reflets violets	Id.
300—325°	18,921	0,8652	18°	Id.	Id.
225—350°	16,598	0,8765	20°	Brunâtre à reflets violets et verts	Id.
Résidu+pertes	15,530	solide	—	Noire	Bitumineuse aliacée

La distillation commence à 29°.

b/ Distillation avec le ballon Engler (100 cc.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
31—150°	18,088	0,7264	sous 0°	Transp. incolore	Éthérée agréable
150—300°	35,678	0,8248	45°5	Jaune paille	Léger. aliacée
300—350°	31,151	0,8615	—	Rouge brunâtre à reflets verts	Aliacée
Résidu+pertes	15,083	visqueux	—	Noirâtre	Aliacée

La Distillation commence à 31°.

PÉTROLE No. 16

Provenance. Câmpina (District de la Prahova).

Exploiteur. Société. «Steaua Romana».

Sonde No. 10. Profondeur 150 mètres. En production depuis une année; a donné pendant ce temps 400 wagons».

Note géologique. Il est incertain si ce sont les couches méotiques ou les couches salifères du miocène qui donnent le pétrole.

Propriétés physiques

Couleur: Brune avec léger reflet verdâtre.

Odeur: Agréable.

Densité: 0,870 à 15° C = 31,08 Baumé.

Point d'éclair: sous 0°.

Fluidité: 1,781.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong: 11.360 calories

b) Avec l'obus Mahler: $\frac{10.732}{628}$ »

Différence . . . »

Analyse élémentaire

$\frac{0}{100}$
 C = 86,53
 H = 12,73
 S = 0,22
 Az = traces dosables.
 O = $\frac{0,52}{100.-}$

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300°—jusqu'au coke) = 3,10

Sur 100 parties de pétrole brut = 1,16

Point de fusion de la paraffine = 52°,5 C.

PÉTROLE No. 16

a/ Distillation dans un vase de cuivre (2 kilog.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
29—50°	0,164	—	sous 0°	Transp. incolore	Éthérée agréable
50—75°	1.301	0,6701	sons 0°	Id.	Id.
75—100°	4.032	0,6973	sous 0°	Id.	Id.
100—125°	6.693	0,7288	saus 0°	Un peu trouble	Id.
125—150°	5.345	0,7538	12°	Trouble	Très peu aliacée
150—175°	6.377	0,7753	—	Trouble, léger, rosâtre	Id.
175—200°	5.093	0,7953	36°5	Rosâtre, trouble	Agréable
200—225°	4.270	0,8067	60°	Jaune paille, un peu trouble	Un peu aliacée
225—250°	4.972	0,8185	69°	Jaune or, avec légers reflets violets.	Aliacée
250—275°	3.512	0,8340	69°	Jaune rougeâtre	Id.
275—300°	7.528	0,8380	40°	Rouge à reflets violets	Id.
300—325°	13.443	0,8463	37°	Rouge brunâtre à reflets verts	Id.
325—350°	23.817	0,8594	20°	Id.	Id.
Résidu + pertes	13.483	Visqueux	—	Noire	Bitumineuse, aliacée

Le pétrole commence à distiller à 29°.

b/ Distillation avec le ballon Engler (100 cc.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
33—150°	15.174	0,7435	sous 0°	Incolore transp.	Éthérée agréable
150—300°	36.072	0,8293	49,°5	Jaune paille	Léger. aliacée
300—350°	38.981	0,8740	—	Brunâtre à reflets verts	Aliacée
Résidu + pertes	9.773	Charbon.	—	Noire	Aliacée.

La distillation commence à 33°.

PÉTROLE No. 17

Provenance. Predealul près Văleni de Munte (District de la Prahova).

Exploiteur. Jean Christian Ștefănescu.

Puits No. 2. Profondeur 110 mètres. La production est d'environ un demi-wagon par jour.

Note géologique. Le pétrole a été rencontré dans les grès oligocéniques.

Propriétés physiques

Couleur : Jaune rougeâtre à reflet verdâtre.

Odeur : Éthérée agréable.

Densité : 0,8014 à 15° C = 45,08 Baumé.

Point d'éclair : sous 0°.

Fluidité : 1,107.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11.642 calories.

b) Avec l'obus Mahler :	11.092	»
Différence . . .	550	»

Analyse élémentaire

	%
C. =	85,55
H. =	13,79
S. =	0,09
Az. =	pas de traces
O. =	0,57
	100.—

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300°—jusqu'au coke) = 11,55

Sur 100 parties de pétrole brut = 4,01

Point de fusion de la paraffine = 48° C.

PÉTROLE No. 17

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kg.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
33—50°	0,262	—	sous 0°	Transparente, incolore	Éthérée agréable
50—75°	3,863	0,6701	sous 0°	Id.	Id.
75—100°	7,247	0,7072	sous 0°	Id.	Id.
100—125°	9,535	0,7370	sous 0°	Id.	Id.
125—150°	7,840	0,7584	sous 0°	Id.	Faiblement aliacée
150—175°	8.—	0,7752	26° 5	Id.	Id.
175—200°	6,002	0,7884	52° 5	Id.	Un peu piquante
200—225°	2,928	0,7977	68° 5	Id.	Id.
225—250°	5,901	0,8070	72° 5	Id.	Un peu aliacée
250—275°	3,132	0,8269	56°	Jaune sale	Aliacée piquante
275—300°	6,854	0,8304	70°	Jaune paille	Id.
300—325°	12,218	0,8326	< 17°	Jaune d'huile d'olive	Aliacée
325—350°	21,775	0,8449	14°	Rougeâtre à reflets verts	Id.
Résidu + pertes	4,444	solide	—	Noire	Id.

La distillation commence à 33°.

b) Distillation dans le ballon Engler. (400 cc).

Fractions	% en poids	Densité à 15° C	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
37—150°	29,59	0,7207	sous 0°	Incolore, transp.	Éthérée agréable
150—300°	37,80	0,8046	52°	Jaune, clair	Agréable
300—350°	27,63	0,8440	—	Jaune rougeâtre	Un peu aliacée
Résidu + pertes	4,98	Charbon.	—	Noirâtre	Bitumineuse

La distillation commence à 37°.

PÉTROLE NO. 18

Provenance. Predealul près de Văleni de Munte (District de la Prahova).

Exploiteur. Jean Christian Ștefănescu.

Puits No. 1. Profondeur 74 mètres. Production en novembre 1899 de 5—7 wagons mensuellement.

Note géologique. Le pétrole se rencontre dans les grès oligocéniques.

Propriétés physiques

Couleur : Jaune rougeâtre à reflet vert.

Odeur : éthérée agréable.

Densité : 0,8243 à 15° C = 40° Baumé.

Point d'éclair : sous 0°.

Fluidité : 1.327.

Pouvoir calorifique

a) D'après la formule de Dulong : 11587 calories.

b) Avec l'obus Mahler : 11050 „

Différence 537 „

Analyse élémentaire

	‰
C. =	85.90
H. =	13.55
S. =	0.08
Az. =	pas de traces
O. =	0.67
	100.00

Paraffine

Sur 100 parties de résidu (de 300°—jusqu'au coke) = 13,77.

Sur 100 parties de pétrole brut = 5,04.

Point de fusion de la paraffine = 43°C.

PÉTROLE No. 18

a) Distillation fractionnée dans un vase de cuivre (2 kg.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
33—50°	0,070	—	sous 0°	Incolore, transparente	Éthérée agréable
50—75°	0,189	—	sous 0°	Id.	Id.
75—100°	0,679	0,7190	sous 0°	Id.	Id.
100—125°	8,118	0,7390	sous 0°	Id.	Éthérée un peu piquante
125—150°	10,489	0,7567	sous 0°	Id.	Éthérée
150—175°	6,780	0,7752	27° 5	Id.	Faiblement aliacée
175—200°	7,453	0,7867	43° 5	Id.	Id.
200—225°	6,523	0,8010	61°	Légèrement jaune rosâtre	Aliacée
225—250°	6,123	0,8150	81°	Un peu jaunâtre	Id.
250—275°	1,403	0,8317	43°	Jaune sale	Id.
275—300°	4,623	0,8333	53°	Jaune huile d'olive	Id.
300—325°	11,111	0,8388	40°	Jaune à légers reflets verts	Id.
325—350°	19,142	0,8510	13°	Rougeâtre a reflets verts	Id.
Résidu + pertes	17,297	Visqueux	—	Noire	Bitumineuse, aliacée

Ce pétrole commence à distiller à 33°.

b) Distillation avec le ballon Engler (100 cc.)

Fractions	% en poids	Densité à 15° c.	Point d'éclair	COULEUR	ODEUR
45—150°	20,44	0,7494	sous 0°	Incolore, transp.	Éthérée agréable
150—300°	38,87	0,8045	48°	Jaune claire	Agréable
300—350°	32,18	0,8463	—	Jaune rougeâtre	Un peu aliacée
Résidu + pertes	8,51	Visqueux	—	Brune	Bitumineuse

Le distillation commence à 45°.

TABLEAU SYNOPTIQUE N^o. 1
représentant les pétroles bruts roumains étudiés

Numéros	PROVENANCE		Puits ou sonde	Profondeur m.	EXPLOITEUR	Densité à 15° c	Point d'éclair (Eau = 1)	COULEUR	ODEUR
	District	Localité							
1	Prahova	Stejar (près Băstenați)	Puits N ^o 1	120	European Petroleum Comp. (William Fowler)	23,5	2,364	brune à reflet verd.	agréable
2	Idem	Poiana (de Câmpina)	Sonde Ionel (du réservoir)	260	Société Amsterdam	37° 0	2,127	Idem	faiblement aliacée
3	Idem	Băstenați	Puits N ^o 56	106	European Petroleum Comp.	36° 0	1,363	Idem	très faibl. aliacée
4	Idem	Recea	Sonde N ^o 2	240	Ozinga et C-ie	33° 6	1,454	Idem	éthérée agréable
5	Idem	Câmpina	Sonde N ^o 2 K	330	Société Steaua Română	34° 6	3,181	Idem	Idem
6	Idem	Idem	Sonde 27	200	Idem	38° 2	1,327	Idem	Idem
7	Idem	Idem	Sonde 12	380	Idem	36° 6	2,400	Idem	Idem
8	Idem	Țintea	Sonde 3	287	Société hollando-roumaine (Langewald, Schram et Dithmer)	25°	4,545	brune noirâtre	agréable
9	Idem	Poiana (de Slănic)	Puits Constanța	124	Baum, Gheorghiu et Shapira	43° 5	1,054	brune à reflet vert	éthérée agréable
10	Idem	Idem	Puits N ^o 1	105	Baum, Visine et C-ie	45° 3	1,036	Idem	Idem
11	Idem	Băicoi	Sonde N ^o 1	289	Société hollando-roumaine (Langewald, Schram et Dithmer)	51° 2	0,7783	Idem	Idem
12	Idem	Poiana (de Câmpina)	Sonde Ionel	260	Société Amsterdam	39° 2	0,8325	Idem	Idem
13	Idem	Câmpina	Sonde 12	416	Société Steaua Română	34° 8	4,836	brune à reflet verd.	Idem
14	Idem	Idem	Sonde 2 K	352	Idem	35° 8	1,690	Idem	Idem
15	Idem	Idem	Sonde 8	178	Idem	35° 2	1,818	brune à léger reflet verdâtre	agréable
16	Idem	Idem	Sonde 10	150	Idem	31° 8	1,781	Idem	Idem
17	Idem	Predealul (Valeni de Munte)	Puits N ^o 2	110	Jean Christian Stefănescu	45° 8	1,407	jaune rougeâtre à reflet verdâtre	éthérée agréable
18	Idem	Idem	Puits N ^o 1	74	Idem	40° 8	1,327	Idem	Idem

TABLEAU N^o. 2

Indiquant la composition élémentaire de 18 pétroles bruts roumains

No. d'ordre	CARBONE %	HYDROGÈNE %	SOUFRE ¹⁾ %	AZOTE %	OXYGÈNE % par différence)
1	86,57	11,69	0,55	Traces	1,19
2	85,88	12,93	0,18	Traces	1,01
3	85,86	12,87	0,20	Traces dosables	1,07
4	86,24	12,31	0,19	Traces	1,26
5	85,78	13,02	0,17	Traces	1,03
6	85,24	13,39	0,27	1,03	0,07
7	86,13	13,30	0,13	Traces	0,44
8	86,16	12,42	0,28	Traces	1,44
9	85,63	13,62	0,07	Pas de traces	0,68
10	85,40	13,83	0,15	Pas de traces	0,62
11	84,91	14,29	0,06	Peu de traces	0,74
12	86,07	13,51	0,17	Traces	0,25
13	85,32	13,09	0,18	Traces dosables	1,41
14	86,17	13,03	0,14	Idem	0,66
15	86,39	13,07	0,14	Traces	0,40
16	86,53	12,73	0,22	Traces dosables	0,52
17	85,55	13,79	0,09	Pas de traces	0,57
18	85,90	13,55	0,08	Pas de traces	0,67

¹⁾ Les dosages de soufre ont été effectués au moyen de la bombe calorimétrique de Mahler.TABLEAU N^o. 3

Indiquant le pouvoir calorifique de 18 pétroles bruts roumains

Numéros des échantillons	Déterminé directement au moyen de l'obus «Mahler»	Déduit de l'analyse élémentaire par la formule de Dulong	Différence en calories
	Calories	Calories	
1	10.597	10.980	383
2	10.882	11.355	473
3	10.717	11.330	613
4	10.683	11.463	480
5	10.772	11.373	601
6	10.833	11.458	625
7	10.842	11.410	568
8	10.602	11.081	479
9	11.121	11.590	469
10	11.050	11.643	593
11	11.156	11.759	681
12	10.912	11.600	688
13	10.830	11.350	520
14	10.771	11.431	660
15	10.761	11.470	709
16	10.732	11.360	628
17	11.092	11.642	550
18	11.050	11.587	537

TABLEAU N^o 4
Indiquant les pourcents en poids obtenus en distillant 18 échantillons de pétroles bruts roumains
par fractions de 25 degrés

Fractions	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12	No. 13	No. 14	No. 15	No. 16	No. 17	No. 18
— 50°	quel. gout.	0,377	0,458	0,256	0,059	0,225	0,085	0,089	0,267	1,065	1,243	0,469	0,050	0,160	0,339	0,164	0,262	0,070
50—75°	0,052	0,703	1,495	0,478	0,450	3,562	0,600	1,533	6,180	2,414	4,402	1,304	0,682	0,671	2,320	1,304	3,863	0,189
75—100°	0,324	5,450	4,594	3,046	1,276	4,453	3,338	5,244	2,892	5,725	9,840	4,032	2,033	4,649	3,857	4,032	7,247	0,679
100—125°	0,442	7,962	9,972	6,260	3,364	3,045	7,417	3,392	5,861	8,854	13,935	6,693	3,447	1,846	3,339	6,693	9,535	8,448
125—150°	3,427	8,696	7,606	10,231	6,205	5,728	1,890	2,873	16,829	11,655	15,190	5,345	1,724	7,272	7,135	5,345	7,840	10,489
150—175°	5,544	6,833	4,838	7,508	4,435	3,588	6,390	5,330	8,737	6,645	10,439	6,374	6,999	6,952	4,163	6,377	8,000	6,780
175—200°	3,164	5,795	5,732	5,067	6,920	3,853	5,780	4,729	2,865	7,020	3,807	5,093	5,607	3,066	5,244	5,093	6,002	7,453
200—225°	9,395	8,590	2,426	1,038	8,266	4,558	3,418	3,001	10,391	9,786	6,041	4,270	4,433	5,286	5,995	4,270	2,928	6,523
225—250°	3,440	6,504	7,404	8,920	5,014	6,050	8,654	4,546	5,714	5,974	6,818	4,972	7,854	5,507	6,422	4,972	5,901	6,423
250—275°	1,536	1,559	1,412	1,613	5,972	2,450	1,613	1,602	1,506	1,937	4,399	3,512	4,766	2,649	3,344	3,512	3,432	1,403
275—300°	6,210	8,193	8,369	6,381	9,612	8,366	6,528	5,396	4,473	4,610	4,344	7,528	8,477	7,930	7,093	7,528	6,854	4,623
300—325°	37,035	6,818	15,588	19,088	9,437	9,261	24,437	17,042	11,649	8,939	5,094	13,413	14,731	5,827	18,921	13,413	12,218	11,411
325—350°	2,361	18,566	14,995	9,062	12,491	12,477	22,710	17,021	17,853	18,651	4,520	23,817	28,380	17,146	16,598	23,817	21,774	19,442

TABLEAU SYNOPTIQUE N° 5

Représentant à 15° C la densité des fractions obtenues en distillant 18 échantillons différents de pétroles bruts roumains dans des conditions identiques de fractionnement

Fractions	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11	No. 12	No. 13	No. 14	No. 15	No. 16	No. 17	No. 18	AVEC N° 4				SANS N° 4			
																			Moyenne	Densité max.	Densité min.	Différence	Moyenne	Densité max.	Densité min.	Différence
25—50°	—	0,6604	0,6628	—	—	0,6544	0,6378	0,6455	—	—	—	—	—	—	0,6646	—	—	—	0,4545	0,6628	0,6378	0,0250	0,6545	0,6628	0,6378	0,0250
50—75°	—	0,6766	0,6720	0,6799	0,6980	0,6686	0,6778	0,6970	0,6706	0,6627	0,6692	0,6722	0,6800	0,6765	0,6659	0,6740	0,6704	—	0,4756	0,6982	0,6627	0,0355	0,6756	0,6980	0,6627	0,0353
75—100°	0,7688	0,7077	0,6985	0,7024	0,7460	0,7170	0,7487	0,7323	0,7090	0,7034	0,7064	0,6989	0,7450	0,7412	0,7039	0,7039	0,7072	0,7190	0,7133	0,7688	0,6985	0,0703	0,7400	0,7490	0,6985	0,0205
100—125°	—	0,7971	0,7309	0,7376	0,7439	0,7440	0,7446	0,7582	0,7248	0,7346	0,7367	0,7320	0,7400	0,7304	0,7394	0,7359	0,7370	0,7390	0,7986	0,7582	0,7248	0,0334	0,7886	0,7582	0,7248	0,0334
125—150°	—	0,7621	0,7694	0,7664	0,7645	0,7628	0,7679	0,7735	0,7580	0,7600	0,7618	0,7565	0,7543	0,7565	0,7644	0,7583	0,7584	0,7567	0,7609	0,7735	0,7543	0,0192	0,7609	0,7735	0,7543	0,0192
150—175°	0,8400	0,7846	0,7896	0,7871	0,7875	0,7803	0,7823	0,7935	0,7815	0,7788	0,7773	0,7787	0,7765	0,7844	0,7818	0,7841	0,7752	0,775	0,7835	0,8400	0,7752	0,0348	0,7807	0,735	0,7752	0,0483
175—200°	0,8324	0,7983	0,8091	0,8086	0,7995	0,7959	0,7973	0,8154	0,7900	0,7897	0,7840	0,7964	0,7925	0,7994	0,8000	0,7976	0,788	0,7867	0,7989	0,8324	0,7940	0,0184	0,7989	0,8091	0,7840	0,0254
200—225°	0,8607	0,8146	0,8296	0,8341	0,8415	0,8439	0,8068	0,8390	0,8000	0,8045	0,7930	0,8089	0,8064	0,8066	0,8160	0,8140	0,7977	0,8010	0,8488	0,8507	0,7930	0,0577	0,8417	0,8390	0,7930	0,0460
225—250°	0,8743	0,8244	0,8526	0,8556	0,8265	0,8239	0,8233	0,8574	0,8243	0,8255	0,8029	0,8209	0,8200	0,8235	0,8363	0,8324	0,8070	0,8450	0,8288	0,8743	0,8029	0,014	0,8249	0,8574	0,8029	0,0445
250—275°	0,8951	0,8428	0,8771	0,8826	0,8375	0,8354	0,8383	0,8870	0,8392	0,8413	0,8483	0,8340	0,8344	0,8326	0,8518	0,8456	0,8269	0,8317	0,8473	0,8951	0,8183	0,0768	0,8445	0,8870	0,8183	0,0687
275—300°	0,9044	0,8393	0,8814	0,8876	0,8157	0,8434	0,8448	0,8928	0,8457	0,8483	0,8395	0,8389	0,8444	0,8306	0,8607	0,8479	0,8304	0,8333	0,8528	0,9044	0,8205	0,0746	0,8408	0,8920	0,8205	0,0625
300—325°	0,900	0,8484	0,8866	0,8856	0,8557	0,855	0,8508	0,9000	0,8557	0,8587	0,8383	0,8459	0,8526	0,8490	0,8652	0,8568	0,8326	0,8398	0,8597	0,9000	0,8326	0,0674	0,8514	0,9000	0,8326	0,0674
325—350°	0,9088	0,8614	0,8978	0,8948	0,8735	0,8688	0,8765	0,9007	0,8784	0,8673	0,8513	0,8572	0,8654	0,8572	0,8765	0,8705	0,8449	0,850	0,8721	0,9088	0,8449	0,0644	0,8441	0,9007	0,8449	0,0558
Densité à 15° du pétrole brut	0,9156	0,8430	0,8490	0,8605	0,8552	0,8370	0,8450	0,9060	0,8024	0,8034	0,7783	0,8325	0,8545	0,8435	0,8520	0,8700	0,8014	0,8243								

TABLEAU N^o. 6

Indiquant les points d'éclair des fractions obtenues en distillant 18 pétroles bruts roumains

Fractions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
— 50 ^o — 75 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o
50 — 75 ^o	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
75 — 100 ^o	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
100 — 125 ^o	—	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
125 — 150 ^o	43 ^o ,5	30 ^o	60 ^o	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.	Id.
150 — 175 ^o	25 ^o	26 ^o	30 ^o	29 ^o	27 ^o ,5	22 ^o	42 ^o	29 ^o	32 ^o	99 ^o ,5	36 ^o ,5	27 ^o	60 ^o	24 ^o	20 ^o ,5	—	26 ^o ,5	27 ^o ,5
175 — 200 ^o	48 ^o ,5	45 ^o	48 ^o	46 ^o	45 ^o ,5	40 ^o	46 ^o	44 ^o	46 ^o	288 ^o ,5	270 ^o ,5	27 ^o	22 ^o ,5	24 ^o	20 ^o ,5	—	26 ^o ,5	27 ^o ,5
200 — 225 ^o	45 ^o	57 ^o	82 ^o ,5	73 ^o	60 ^o ,5	66 ^o ,5	63 ^o	57 ^o	63 ^o	64 ^o	63 ^o	44 ^o ,5	34 ^o	43 ^o ,5	40 ^o	36 ^o ,5	52 ^o ,5	43 ^o ,5
225 — 250 ^o	25 ^o	77 ^o	70 ^o	79 ^o	77 ^o	80 ^o	76 ^o	62 ^o	86 ^o ,5	87 ^o	78 ^o	80 ^o	50 ^o	61 ^o	60 ^o	60 ^o	68 ^o ,5	61 ^o
250 — 275 ^o	—	83 ^o	93 ^o	89 ^o	74 ^o ,5	61 ^o ,5	81 ^o	45 ^o	80 ^o	90 ^o	71 ^o	45 ^o	76 ^o	55 ^o	53 ^o	69 ^o	56 ^o	43 ^o
275 — 300 ^o	> 95 ^o	73 ^o	35 ^o	69 ^o	35 ^o	86 ^o	95 ^o	28 ^o	> 95 ^o	79 ^o	53 ^o	66 ^o	84 ^o ,5	78 ^o	37 ^o	40 ^o	70 ^o	53 ^o
300 — 325 ^o	< 15 ^o	53 ^o	21 ^o	15 ^o	23 ^o	22 ^o ,5	19 ^o	23 ^o	26 ^o	43 ^o	26 ^o	27 ^o ,5	21 ^o	> 97 ^o	18 ^o	37 ^o	< 17 ^o	40 ^o
325 — 350 ^o	23 ^o	18 ^o	27 ^o	34 ^o ,5	25 ^o	22 ^o	25 ^o ,5	29 ^o ,5	18 ^o	—	21 ^o ,5	19 ^o ,5	23 ^o	19 ^o	20 ^o	20 ^o	14 ^o	43 ^o

Point d'éclair des pétroles bruts																		
—	sous 0 ^o	+ 6 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o	sous 0 ^o
—	36 ^o ,5	53 ^o ,5	42 ^o ,5	44 ^o ,5	45 ^o	49 ^o	49 ^o ,5	36 ^o	43 ^o ,5	46 ^o ,5	36 ^o ,5	38 ^o ,5	45 ^o	41 ^o	45 ^o ,5	49 ^o ,5	52 ^o	48 ^o

Point d'éclair des pétroles lampants (fraction 150—300^o de la distillation avec le ballon Engler)

TABLEAU N^o. 7

Indiquant, pour 18 pétroles bruts roumains, les différents rendements en huiles lampantes, suivant le procédé employé

Numéros d'ordre	Distillation avec le ballon Engler (100 cc.)		DISTILLATION DANS UN BALLON DE CUIVRE QUANTITÉ PRISE: 2.000 GRAMMES							
	De 150 300 ^o		De 150 -300 ^o		De 125—300 ^o		De 125—325 ^o		Fractions comprises entre les densités 0,750 — 0,870	
	% en poids	Densité	% en poids	Densité	% en poids	Densité	% en poids	Densité	% en poids	Densité
1	40.17	0,858	29.29	0,859	32.72	0,851	69.75	0,874	27,—	0,815
2	39.12	0,815	31.52	0,812	35.22	0,806	42.04	0,812	83,—	0,836
3	34.92	0,836	30.18	0,841	37.79	0,829	53.38	0,843	28,—	0,804
4	36.90	0,840	30.53	0,838	40.76	0,818	59.85	0,842	33,—	0,801
5	43.51	0,821	39.92	0,821	46.13	0,813	55.57	0,820	55,50	0,820
6	36.51	0,813	28.86	0,817	34.60	0,809	43.86	0,818	56,—	0,831
7	36.67	0,818	32.08	0,813	33.97	0,810	58.11	0,828	73,—	0,833
8	28.32	0,850	24.60	0,842	27.47	0,834	44.51	0,859	24,—	0,808
9	42.25	0,810	33.69	0,814	50.52	0,790	62.17	0,802	77,—	0,815
10	41.51	0,812	35.97	0,808	47.62	0,790	56.55	0,806	75,—	0,821
11	41.67	0,792	35.55	0,799	50.74	0,786	55.83	0,792	60,—	0,795
12	39.33	0,810	31.75	0,808	37.09	0,806	40.50	0,818	74,—	0,830
13	41.48	0,821	38.14	0,812	39.86	0,801	54.59	0,822	83,—	0,839
14	39.62	0,818	31.59	0,814	38.66	0,804	44.49	0,807	61,50	0,836
15	35.68	0,825	31.96	0,823	39.09	0,812	58.03	0,829	58,—	0,829
16	36.06	0,829	31.75	0,811	37.09	0,802	50.50	0,814	74,—	0,828
17	37.80	0,805	32.82	0,802	40.66	0,793	52.88	0,800	74,50	0,815
18	38.87	0,805	32.91	0,804	43.40	0,793	54.51	0,802	73,50	0,814

TABLEAU N^o. 8

Indiquant la teneur en paraffine (avec point de fusion) de 18 pétroles bruts roumains ¹⁾

Numéros d'ordre	PROVENANCE	% SUR RÉSIDU ²⁾	% SUR PÉTROLE BRUT	Point de fusion de la paraffine
1	Stejar	0,77	0,37	55 ^o C
2	Poiana (Câmpina)	17,73	7,27	51 ^o
3	Buștenari	1,37	0,54	54 ^o
4	Recea	2,02	0,84	52 ^o
5	Câmpina	12,58	6,14	52 ^o
6	Id.	11,45	4,93	51 ^o
7	Id.	16,15	7,49	51 ^o
8	Țintea	1,01	0,54	54 ^o
9	Poiana de Verbileu	2,90	0,76	50 ^o
10	Id.	2,65	0,70	49 ^o ,5
11	Băicoiu	12,91	2,20	49 ^o
12 ³⁾	—	—	—	—
13	Câmpina	14,59	7,13	50 ^o
14	Id.	13,33	6,21	48 ^o
15	Id.	2,52	1,01	51 ^o
16	Id.	3,10	1,16	52 ^o ,5
17	Predealul (Văleni)	11,55	4,01	48 ^o
18	Id.	13,77	5,04	43 ^o

¹⁾ Les dosages ont été faits d'après la méthode Holde et Allen.

²⁾ A partir de 300^o.

³⁾ L'échantillon No. 12 était épuisé et impossible à retrouver dans les conditions de sa prise.

FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

M. le DR. M. JAQUET

MOLLUSQUES RÉCOLTÉS PAR LE DR. M. JAQUET ET DÉTERMINÉS MR. LÉ PROFESSEUR
P. GODET A NEUCHÂTEL

I. CLASSE GASTEROPODA

A. INOPERCULATA

1. ORDRE STYLOMMATOPHORA

Famille des Vitrinidae.

Genre Limax. L.

Sect. Heynemannia. West.

1. *L. maximus* L. Comana. Juin 1898.*L. maximus* var : *cinereo-niger* Wolf. Prédeal. Juin 1899.*L. maximus* var : *transylvanicus*? Heyn. Forêt de Castel Peleş.
Juin 1898. — Forêt de Comana. Juin 1897. — Valea greaca au
N. O. d'Azouga. Juin 1899.*L. maximus* var : *alba*. Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin 1899.*L. maximus* var : *cinereus* Lister. Forêt de Muret. Com. Voinesti.
Plaiul Ialomitza, Dimbovitza. Mai 1899. — Forêt de Castel Peleş,
Sinaia. Juin 1898.*L. maximus* var : *unicolor* Heyn. Forêt de Comana. Juin 1897.

Genre Agriolimax (Mörch) Simroth.

A. agrestis L. Vallée d'Azouga. Juin 1899.

Genre Hyalina Fér.

Sect. Euhyalina. Albers.

H. Cellaria Müller var : *orientalis* Clessin. Champs aux envi-
rons de Constanza. Avril 1897. — Forêt de Comana. Juin 1897. —
Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre.
1898. — Champs aux environs de Prédeal. Juin 1899. — Envi-
rons d'Azouga. Juin 1899. — Valea greaca au N. O. d'Azouga.

H. Draparnaldi (Beck) (*Helix lucida* Charp). Forêt du monastère de Cocosș près d'Isacea. Mai 1898.

Sect. Polita. Clessin.

H. nitens Mich. Forêt de Comana. Juin 1897.—Juin 1898.

Sect. Vitraea. Fitz.

H. diaphana Stud. Environs d'Azouga. Juin 1899.

Genre Zonitoïdes Lehmann..

Z. nitida Mull. Environs d'Azouga. Juin 1899.

Famille des Zonitidae.

Genre Zonites Montfort.

Z. verticillus Fér, individu jeune. Forêt aux environs de Castel Peleş. Juin 1898.

Genre Arion Fér.

A. brunneus Lehmann. Vallée d'Azouga. Juin 1899.

A. hortensis Fér. Forêt du Castel Peleş. Juin 1898.

Famille des Helicidae.

Genre Helix L.

Sect. Triodopsis Raf.

H. personata Lam. Forêt du Castel Peleş. Juin 1898.

Sect. Petasia Beck.

H. bidens Chemn. (*H. bidens* var: *minor* Bielz) Forêt de Chitilla Mai 1899.

Sect. Carocolina Ehr (Trigonostoma Licherd).

H. contorta Zgl var: *minor* (*H. girva* Friv) Forêt de Comana. Juin 1897. — Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre 1898.—Environs du lac de Mangalia. Mai 1897.

Sect. Fruticicola Held.

Sub. sect. Trichia Hartm.

H. sericea Drap. Filaret près de Bucarest. Juin 1897.

Sub. sect. Eulota Hartm.

H. Strigella Drap. var: *major*. Vallée d'Azouga. Juin 1899.

H. fruticum Müll var: *rubella*. Forêt de Chitilla. Avril 1899.—Champs aux environs d'Azouga Juin 1879. — Voisinage de la poudrerie de Laculetse. Juin 1899.

Sub. sect. Theba gray.

H. cartusiana Müll (*H. carthusianella* Drap). Environs de Comana.

Juin 1897.—Environs de Sihlea. Avril 1898.—Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre 1898.

H. cartusiana Müll. var: *major*. Bords du lac de Mangalia. Mai 1897.—Forêt d'acacia au Nord de Mangalia. Juin 1898.

Sub. sect. *Monacha* Hart.

H. lurida Zgl. Comana, forêt. Juin 1898. — Environs d'Azouga. Août 1899.

H. carpathica Friv. Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin 1899. Sect. *Campylea* Beck.

H. faustina Zgl. var: *associata* Zgl. Forêt de Castel Peleş. Juin 1898.—Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin 1899.

H. faustina Zgl. var: *associata* Zgl. mutatio *albida*. Environs d'Azouga. Juin 1899.

Sect. *Arionta*. Leach.

H. arbustorum L. Forêt de Castel Peleş, Sinaia. Juin 1898.—Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin 1899.

Sect. *Tachea* Leach.

H. austriaca Muhlf. (*H. vindobonensis* C. Pt.).—Forêt de Comana. Juin 1897. Forêt de Chitilla. Avril 1899.

Sect. *Xerophila* Held.

H. obvia Zgl. (*H. candicans* Zgl.) var: *pullula* Parr. Filaret près de Bucarest. Mai 1898. — Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai 1899.

H. obvia Zgl. var: *Dobrudjae* Parr. Champs aux environs de Mangalia. Juin 1898—Juin 1899.—Mai 1897.

Sect. *Helicogena*. Risso (*Pomatia* Albers).

H. pomatia L. Environs de Prédéal. Juin 1899.

Famille des Pupidae.

Genre *Buliminus* Ehr.

Sect. *Zebrina* Held.

B. varnensis Pf. Environs de Constanza. Avril. 1897.

Sect. *Napaeus* Alb.

B. montanus Drap. Bord du lac de Mangalia. Mai 1897.—Forêt de Castel Peleş, Sinaia. Mai 1896. Juin. 1898.—Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin. 1899.

B. montanus var: *carpathicus*. Mont Orliga près de Macin. Mai 1898.

- Sect. Mastus Beck (emend, Kobelt).
B. reversalis F. A. Bielz. Forêt de Castel Peleş. Sinaia. Juin. 1898.
Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin. 1899.
Genre Chondrula Beck.
Ch. albolimbata Pf. (*Ch. pentodontus*. Lich var) Environs de Sihlea. Avril. 1898.
Ch. microtragus. Parr. Bords du lac de Mangalia. Mai 1897.—
Environs de Constantza. Avril. 1897.
Genre Cochlicopa Risso (Cionella Jeffreys).
Sect. Zua Leach.
C. lubrica Müll. Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin. 1899.
Genre Pupa. Drap.
Sect. Pupilla Pf.
P. muscorum L. Environs de Sihlea. Avril 1898.
Genre Clausilia Drap.
Sect. Alopia.
Cl. livida. Mke. Forêt de Comana. Juin. 1897.
Sect. Clausiliastra Moell. (Marpessa. Moq).
Cl. laminata Mtg et var; *granatina* Zgl. Forêt de Comana Juin.
1897.—Forêt de Chitilla. Mai 1899.
Cl. orthostoma Mke. Forêt de Castel Peleş. Sinaia. Juin, 1898.
Sect. Pseudalinda Boettger.
Cl. fallax Rossm. Environs d'Azouga. Juin. 1899.—Valea greaca
au N. O. d'Azouga Juin 1899. Forêt de Castel Peleş. Sinaia.
Mai 1897.
Sect. Alinda Boettger.
Cl. plicata Drap. Forêt du monastère de Cocos près d'Isacea
(Dobroudja). Mai 1898.
Cl. plicata Drap. var : *costata* E. A. Bielz. Bords du lac de Man-
galia. Mai 1897.
Cl. plicata Drap var : *implicata*? E. A. Bielz. Forêt de Castel Peleş.
Sinaia. Mai 1897.—Champs aux environs de Mangalia Juin. 1898.
Sect. Strigillaria. Vest.
Cl. cana Held. Forêt de Comana. Juin. 1897.—Forêt de Castel
Peleş, Sinaia Juin 1878.—Forêt de Chitilla. Mai 1899.
Cl. cana Held. var : *iostoma* Rüst. Forêt de Comana. Juin 1897.
Sect. Pirostoma.

Cl. latestriata. Bielz. Vallée d'Azouga Juin. 1899.

Cl. plicatula Drap. var : *cruda* ? A. Schm. Azouga, Juin 1899.

Famille des Succineidae.

Genre Succinea Drap.

Sect. Amphibina Mörch.

S. Pfeifferi Rossm. var : *recta* Baud. Forêt de saules au bord du Danube à Giurgiu. Mai 1899.

Sect. Lucaena Oken.

S. oblonga Drap. Champs de Sinaia. Juin 1898.--Sihlea. Avril. 1898.

2. *Ordre Basommatophora*.

Famille des Auriculidae.

Genre Alexia Mull.

A. myosotis Drap. Sous les pierres de la falaise de Constanza. Avril. 1897.

Famille des Limnaeidae.

Sous famille Limnaeinae.

Genre Limnaea, Lam.

Sect. Limnus Mft.

L. stagnalis L. var : *vulgaris* West. Chitilla. Juin. 1897.

L. stagnalis L. var : *angulosa* Clessin. Copaceni. Juin 1898.

Sect. Gulnaria.

L. ampla ? Clessin. Eau de la Colentina à Baneassa près Bucarest. Avrii. 1899.

L. peregra Müll. Daus un petit ruisseau entre Câmpina et la Prahova. Octobre 1898.—Eau d'un marais près d'Azouga Juin. 1899.

Sect. Limnophysa Fitzinger.

L. palustris Müll. var : *turricula* Held. Eau des marais de l'usine à gaz près de Bucarest. Mai 1898. Avril 1899. Eau de la Colentina à Baneassa près de Bucarest Avril 1899.

Sous famille des Physinae.

Genre Physa Drap.

Ph. fontinalis L. Ruisseau aux environs de Comana. Juin. 1897.

Sous famille des Planorbinae.

Genre Planorbis Guettard.

Sect. Coretus. Adams.

Pl. corneus L. Port de Giurgiu. Mai 1897.

Pl. corneus L. var : *similis* Bielz. Port de Giurgiu. Mai 1897.

Sect. Tropodiscus Stein.

Pl. marginatus Drap. var : *submarginatus* Jan. Port de Giurgiu.

Mai 1897.—Marais de l'usine à gaz de Bucarest. Avril 1896.

Pl. marginatus Drap. var : *subcarinatus* Kobelt. Eau des marais de l'usine à gaz. Avril. 1897

Sect. Gyrorbis. Agas.

Pl. rotundatus Poiret. var : *gracilis* Gredler: Lac de Tei près de Bucarest Mai 1897.

Sous famille des Ancylineae.

Genre Ancyclus.

Sect. Velletia Gray.

A. lacustris L. Etang de Filaret près Bucarest. Avril. 1897.

B. OPERCULATA

a) TERRESTRES

Famille des Cyclostomidae.

Genre Cyclostomus Montf. (Cyclostoma Lam).

Cycl. elegans Müll. Forêt du monastère de Cocos près d'Isacea. Dobroudja. Mai 1898.

b) AQUATIQUES

Famille des Valvatidae.

Genre vivipara Lam.

V. vera Frauenfeld (*Paludina vivipara* Rossm. — *Vivipara connecta* Kimakovicz) var : *minor*. Eau des marais de l'usine à gaz près de Bucarest. Avril. 189.—Eau du port de Giurgiu. Mai 1897.

V. fasciata Müll. Eau de la Colentina à Chitilla Mai 1899.

Famille des Neritinae.

Genre Neritina Lam.

N. fluviatilis L. Lac de Mangalia. Mai 1897, Juin 1898.

Famille des Cycladidae.

Genre Sphaerium Scopoli (Cyclas Lam.).

Sph. rivicolum. Leach. Rivière Tinòsa. com. Mogoșani. Mai 1899.

Genre Pisidium C. Pf.

Pis. ovatum Clessin. Rivière Tinòsa. com. Mogoșani. Mai 1899.



COLÉOPTÈRES RÉCOLTÉS PAR Mr. LE Dr. M. JAQUET ET DÉTERMINÉS
PAR Mr. E. PONCY À GENÈVE ¹⁾

Famille des Carabidae.

Sous-famille des Harpalinae.

Anisodactylus poeciloides Steph. Champs aux environs de Constanza. Juin.

Sous-famille des Feronidae.

Calathus fuscus F. Champs entre Constanza et le lac de la Tannerie. Juin.

Famille des Dytiscidae.

Laccophilus interruptus Nanz. Flaques d'eau entre Câmpina et la Prahova. Octobre. — Eau des marais de l'usine à gaz. Mai. — Environs de Sihlea. Avril.

Laccophilus obscurus Nanz. Dans la Colentina près de Bufta (Ilfov). Mai.

Hydroporus palustris L. var: *vagepictus* Fairm. Flaques d'eau entre Câmpina et la Prahova. Octobre.

Haliphus ruficollis De Geer. Flaques d'eau entre Câmpina et la Prahova. Octobre.

Famille des Hydrophilidae.

Laccobius sinuatus Mots. Dans une mare près de la gare de Câmpina. Octobre.

Berosus affinis Brul. Marais de l'usine à gaz de Bucarest. Avril.

Hydrochus elongatus F. Etang à Filaret près Bucarest. Avril 1897. — Marais près de Comana. Avril. — Marais de l'usine à gaz de Bucarest. Avril.

Sous-famille des Sphaeridinae.

Cercyon pygmaeus. Illig. Bufta (Ilfov). Avril.

Cercyon quisquilius L. Bufta (Ilfov). Avril.

Famille des Staphylinidae.

Sous-famille des Aleocharinae.

Aleochara tristis Grav. Bufta (Ilfov). Avril.

Sous-famille des Tachyporinae.

¹⁾ Les espèces qui ne portent pas la date de capture ont été récoltées en 1898.

Tachyporus hypnorum F. Champs aux environs de Bufta. Avril. — Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai. — Forêt de Comana. Novembre.

Tachyporus tersus Gr. Mousse contre les arbres de la forêt d'Azouga. Novembre.

Conurus pubescens Grav. Sihlea. Avril.

Sous-famille des Staphilininae.

Quedius fulgidus F. Champs aux bord du lac de Mangalia. Juin.

Ocypus similis F. Bord de Lacul-Sarat. Avril. — Forêt de Comana. Avril.

Sous-famille des Paederinae.

Scopaeus laevigatus Gyl. Dans la mousse contre les arbres d'une forêt de chênes à Ragova (Mehedinți). Janvier.

Sous-famille des Steninae.

Stenus ater Manher. Bord du lac au pied du mont Orliga près de Macin (Dobroudja). Mai.

Sous-famille des Oxytelinae.

Oxytelus piceus L. Bufta (Ilfov). Avril.

Sous-famille des Omalinae.

Anthobium longipenne Er. Forêt de Sinaia. Juin.

Famille des Corylophyidae.

Sericoderus lateralis Gyl. Dans la mousse contre les arbres du parc de Tei, près de Bucarest. Novembre.

Famille des Trichopterigidae.

Trichopteryx sericans Herr. Bufta (Ilfov). Avril.

Famille des Phalacridae.

Phalacrus corruscus Payk. Parc de Tei près de Bucarest. Mai. — Champs au bord du lac de Mangalia. Juin. — Forêt de Comana. Juin. — Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre. — Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.

Olibrus affinis Sturm. Sihlea. Avril. — Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai. — Bord de Lacul-Sarat. Mai.

Olibrus liquidus Er. Environs de Câmpina. Juin.

Olibrus bicolor F. Bord de Lacul-Sarat. Mai. — Mont Pricopan au Sud de Macin (Dobroudja). Mai. — Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Famille des Cryptophagidae.**Sous-famille des Telmatophilinae.**

Telmatophilus caricis Oliv. Forêt près de la gare de Chitilla.
Décembre.

Telmatophilus sparganii Ahr. Forêt près de la gare de Chitilla.
Décembre.

Famille des Lathrididae.**Sous-famille des Corticarinae.**

Oropsinae distinguenda Comol. Jardin du monument russe à Braila. Mai. — Champs au bord du lac de Mangalia. Juin. — Mousse contre les arbres du parc de Tei près de Bucarest. Novembre. — Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.

Famille des Dermestidae.

Byturus tomentosus F. Forêt de Comana. Avril.

Dermestes lardarius L. Environs de Câmpina. Juin.

Attagenus piceus Oliv. Bucarest. Juin, 1877. — Bucarest. Mai. — Forêt de Comana. Juin.

Anthrenus claviger Er. Bucarest. Avril.

Anthrenus scrophulariae L. Champs de Filaret près de Bucarest. Mai. — Jardin du monument russe à Braila. Mai.

Anthrenus pimpinellae F. Parc de Tei. Mai. — Jardin du monument russe à Braila. Mai. — Mont Orliga au Sud de Macin (Dobroudja). Mai.

Famille de Scarabaeidae.**Sous-famille des Melolonthinae.**

Homaloptia alternata Kust. Champs au bord du lac de Mangalia. Juin.

Rhizotrogus vernalis Brul. Forêt de Comana. Juin.

Rhizotrogus cicatricosus Muls. Champs bordant la Chaussée de Bucarest. Mai.

Rhizotrogus assimilis Herbst. Mont Pricopan au Sud de Macin (Dobroudja). Mai.

Sous-famille des Oryctinae.

Oryctes masicornis L. Bucarest. Août.

Sous-famille des Anomalinae.

Anisoplia flavipennis Brul. Champs au Sud de Macin (Dobroudja). Juin.

Famille des Elateridae.**Sous-famille des Buprestinae.**

Agrius angustulus Illig. Bucarest Juin 1897.

Sous-famille des Elaterinae.

Cardiophorus melampus. Illig. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Melanotus rufipes Herbst. Comana, le long de la voie ferrée. Juin. 1897.—Mont Pricopan au Sud de Macin Döbroudja. Juin.

Melanotus niger F. Forêt d'acacias au Nord de Mangalia. Juin.—Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Melanotus brunnipes Germ. Comana, le long de la voie ferrée. Juin 1897.

Famille des Dascillidae

Cyphon variabilis Thumb. Forêt près de la gare de Chitila. Décembre.

Eucinetus haemorrhoidalis Germ. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Famille des Malacodermidae.**Sous-famille des Malachinae.**

Malachius geniculatus Germ. Champs de Filaret près Bucarest. Juin. 1897. — Forêt d'acacias au bord de Lacul-Sarat. Mai.—Mont Orliga près de Macin. Mai.—Forêt d'acacias au Nord de Mangalia. Juin. -- Environs de Tekirghiol. Juin. — Champs de Filaret Juin.—Champs au bord du lac de Mangalia. Juin.—Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai.—Forêt de Comana. Juin.

Malachius dilaticoruis Germ. Mont Pricopan au Sud de Macin. (Dobrodja). Mai.

Sous-famille des Dasytinae.

Henicopus hirtus L. Champs aux environs de Mangalia. Juin.—Mont Orliga près de Macin. Mai.

Dolichosoma lineare Rossi. Iardiu du monument russe près du Braila. Mai. Champs au bord du lac de Mangalia. Juin.

Amauronia megacephala Kiesvr. Forêt de Comana, Avril.—Comana, valea Hotsilor. Mai, Forêt d'acacias au bord de Lacul-Sărat près de Brăila. Mai.—Champs aux environs d'Isacea. Mai.

Dasytes fuscus Illig var: Bufta (Ilfov) Avril.—Parc de Tei près de Bucarest. Mai.—Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai.

Famille des Cleridae,

Tillus unifasciatus T. Champs de Filaret près Bucarest. Juin.

Famille des Cūdae

Cis boleti Scop. Forêt près de la gare Chitilla. Décembre.

Famille des Anobiidae.

Oligomerus brunneus Olio. Mousse contre les arbres du parc de Tei. Novembre.

Famille des Tenebrionidae.**Sous-famille des Cistelinae.**

Omophlus lepturoides F. Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai.—Mont Orliga près de Macin. Mai.—Voisinage du port de Constanza. Juin.—Champs aux environs d'Isacea (Dobroudja). Mai. Environs de Tekirghiol Juin.—Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai.—Champs au bord du lac de Mangalia. Juin.

Omophlus fallaciosus Roth. Environs de Tekirghiol (Dobroudja). Juin.

Famille des Cantharidae.**Sous-famille des Mylabrinae.**

Cerocoma Dahli Kr. Parc de Tei près de Bucarest. Mai.

Sous-famille des Cantharinae.

Lydus balcanicus Steuz. Mont Orliga près de Macin (Dobroudja). Mai.

Lydus chalybaeus Tausch. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Famille des Curculionidae ¹⁾.**Sous-famille des Brachyderinae.**

Liophloeus Herbsti. Gyl. Forêts près de Castel Peleş. Sinaia. Mai.

Sous-famille des Molytinae.

Trysibius tenebrioides. Pal. Bords du lac de Mangalia. Mai. 1897.

Sous-famille des Lixinae.

Lixus algerus. L. Comana, le long de la voie ferrée. Juin. 1897.

Larinus carlinae. Oliv. Sihlea. Août.

Larinus aeruginosus. Hoch. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

¹⁾ La détermination des Curculionides est due à l'obligeance de Mr. le Dr. Stierlin de Schaffouse.

Sous-famille des Cryptorhynchinae.

Acalles denticollis Germ. Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.

Sous-famille des Authonominae.

Orchestes fagi L. Mousse contre les arbres de la forêt d'Azouga. Novembre.

Sous-famille des Sybininae.

Gymetron campanulae L. Bufta (Ilfov) Avril.

Cionus Olivieri Red. Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre.

Sous-famille des Ceutorhynchinae.

Ceutorhynchus laetus Rosh. Parc de Tei. Mai.

Sous-famille des Cossoninae.

Rhyncolus ater L. Forêt de Sinaia. Juin

Sous-famille des Apioninae.

Apion trifolii L. Environs de Câmpina. Juin

Apion flavipes F. Mousse contre les arbres de la Forêt de Comana. Novembre.

Apion caullei Wenker. Bufta (Ilfov) Avril.

Sous-famille des Attelabinae.

Rhynchites germanicus. Bufta (Ilfov) Avril.—Parc de Tei, près de Bucarest. Mai.—Mont Pricopan au Sud de Macin (Dobroudja) Mai.

Rhynchites betuleti F. Champs de Filaret près de Bucarest. Mai. 1897.

Famille des Cerambycidae.**Sous-famille des Lepturinae.**

Leptura bifasciata Mulr. Forêt de Comana. Juin.—Mont Pricopan au Sud de Macin (Dobroudja) Juin.

Leptura livida F. Parc de Tei près de Bucarest. Mai.—Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Leptura 7 punctata F. Forêt de Comana. Juin.

Leptura unipunctata F. Mont Orliga près de Macin. Mai.—Champs aux environs de Mangalia. Juin.—Champs aux environs de Constanza. Juin.—Environs de Tekirghiol. Juin.

Famille des Cerambycidae.

Stenopterus praeustus F. Mont Pricopan au Sud de Macin. Juin.

Callimus femoratus Grm.

Rhopalopus clavipes F. Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai.

Clytanthus massiliensis L. Parc de Tei près de Bucarest. Mai.

Sous-famille des Laminae.

Phytoecia virescens F. var: *flavicaus* Mulz.

Famille des Chrysomelidae.

Sous-famille des Clytrinae.

Clytra valerianae Men. Mont Pricopan au Sud de Macin. Juin.

Clytra salycina Scop. Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai.

Clytra atraphaxidis Pal. Mont Pricopan au Sud de Macin. Juin.

Clytra xanthaspis Grm. Forêt de Comana. Juin.

Clytra tridentata L. Comana, valea hotsilor. Mai.

Clytra appendiculata Lacd. Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai.

Sous-famille des Cryptocephalinae.

Cryptocephalus globicollis Sufr. Champs entourant le lac de Mangalia. Juin.—Forêt de Comana. Juin.

Cryptocephalus virens Sufr. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Cryptocephalus moraei L. Forêt de Comana. Juin.

Cryptocephalus violaceus F. Forêt de Comana. Juin. Champs aux environs de Mangalia. Juin.—Forêt du monastère de Cocos au Sud d'Isacea (Dobroudja) Mai.—Mont Orliga près de Macin. Mai.

Cryptocephalus aureolus Sufr. Forêt de Comana. Juin.—Parc de Tei. Mai.

Pachybrachys fimbriolatus Sufr. Champs au bord du lac de Mangalia. Juin.

Famille des Chrysomelidae.

Sous famille des Eumolpinae.

Pachnephorus villosus Duft. Forêt de Comana, Avril, Juin.—

Forêt d'acacias au bord de Lacul-Sărat près de Braila Mai.

Pseudocolaspis rubripes Schf. Environs de Tekirghiol. Juin.—Champs au bord du lac de Mangalia. Juin.

Sous famille des Galerucinae.

Lochmaea rufa Germ. Bords du Lacul-Sărat près de Brăila. Mai.

Sous famille des Alticinae.

Crepidodera helxines L. Rive droite de la Neajlov en aval de Comana. Mai.

- Crepidodera helxines* L. var : *fulvicornis* F. Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre. — Champs au bord du lac de Mangalia Juîn.—Rive droite de la Neajlov, en aval de Comana. Mai.
- Crepidodera pubescens* Koch. Dans la mousse attachée aux arbres de la forêt de Comana. Novembre.—Rive droite de la Neajlov, eu aval de Comana. Mai.
- Crepidodera Modeeri* L. Environs de Câmpina Juîn.
- Grafitodera oleracea* L. Parc de Tei près Bucarest. Juîn 1897. Forêt de Comana. Juîn 1897. — Bufta (Ilfov) Avril. — Environs de Lacul-Sărat. Mai.—Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai.— Environs de Câmpina.—Juîn.—Champs aux environs de Tulcea. Mai.—Mont Orliga près de Macin. Mai.
- Grafitodera helianthemî* Al. Parc de Tei. Mai 1897.—Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai. — Bufta (Ilfov) Avril. — Champs aux environs de Bucarest. Mai.
- Aphthona hilaris* Kirley. Champs de Filaret près Bucarest. Mai.— Parc de Tei. Mai.
- Aphthona cyparissiae* Koch. Champs au bord du lac de Mangalia. Juîn.—Environs de Câmpina. Juîn.— Champs entre Constanza et le lac de la Tannerie. Juîn.
- Phyllotreta nemorum* L. Parc de Tei. Mai. — Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.
- Phyllotreta vittula* Rot. Bufta (Ilfov) Avril. — Parc de Tei près de Bucarest. Mai.—Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre.—Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.—Mousse contre les arbres du parc de Tei. Novembre.
- Phyllotreta atra* Koch. Champs de Filaret. Mai. — Bufta (Ilfov) Avril. Parc de Tei. Mai. — Bords de Lacul-Sărat. Mai. — Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.
- Phyllotreta poeciloceras* Cornol. Rives de Lacul-Sărat. Avril. — Bufta (Ilfov) Avril.—Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre 1897.—Forêt de la gare de Chitilla. Décembre.—Parc de Tei. Mai.—Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.
- Phyllotreta excisa* Redt. Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre.

- Phyllotreta parallela* Bocile. Parc de Tei près de Bucarest. Mai. — Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai.
- Plectroscelis dentipes* Gyll. Bords de Lacul-Sărat. Mai. — Bufta (Ilfov) Avril. — Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai.
- Plectroscelis conducta* Mots. Environs de Baneassa près de Bucarest. Mai. — Parc de Tei. Mai. — Bufta (Ilfov) Avril. — Champs près de l'usine à gaz de Bucarest. Mai. — Bords de Lacul-Sărat. Mai. — Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai. — Bord du lac au pied du Mont Orliga près de Macin. Mai.
- Plectroscelis aridula*. Gill. Forêt de Comana. Juin.
- Plectroscelis major* Duv. Rive droite de la Neajlov en aval de Comana. Mai.
- Plectroscolis aridella* Illig. Environs de Baneassa près Bucarest. Mai. — Bucarest. Juillet.
- Plectroscelis tibialis* Illig. Bords de Lacul-Sarat. Mai.
- Mniophila muscorum* Koch. Forêt de Comana. Avril. — Dans la mousse de la forêt de Castel Peleş. Sinaia. Octobre.
- Thyamis lurida* Gyl. Comana, valea hotsilor. Mai.
- Thyamis verbasci* Panz. Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai. — Forêt de Comana. Juin.
- Thyamis pusilla* Agyl. Bufta (Ilfov) Avril.
- Dibolia Schlingi* Satz. Bords du lac de Mangalia. Mai, 1897.
- Psylliodes dulcamare* Gyl. Camps de Filaret. Juin, 1897.
- Psylliodesh yosciami* L. Champs aux bord du lac de Mangalia. Juin.
- Psylliodes attenuata* E. H. Environs de Baneassa près Bucarest. Mai.
- Psylliodes cyanoptera* Illig. Mont Pricopan au Sud de Macin. Juin.
- Famille des Erotylidae.
- Engis humeralis* F. Mousse centreles arbres de la Forêt de Comana. Novembre.
- Famille des Coccinellidae.
- Coccidula rufa* Hbst. Bords de Lacul-Sarat. Mai.
- Scymnus biverrucatus* Panz. Bords de Lacul-Sarat. Mai.
- Scymnus minimus* Rossi. Mousse contre les arbres du parc de Tei. Novembre. — Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre. — Forêt près de la gare de Chitilla. Décembre. — Dans la mousse d'une forêt de chênes à Rogova (Mehedinți) Janvier.
- Scymnus Apetzi* Muls, Mont Pricopan au Sud de Macin. Mai. Juin.

DEUX COEURS CHEZ UN PIGEON

PAR

C. I. CONSTANTINESCU

LICENCIÉ ÈS SCIENCES

(Travail fait au Laboratoire de Morphologie de Iassy).

Un étudiant en médecine m'a présenté un cas, très rare d'ailleurs, relatif à l'existence de deux coeurs chez un pigeon et, sur les conseils de Mr. le professeur P. Bujor, j'en donne ici la description.

Malheureusement, la pièce anatomique m'a été offerte, après avoir été extraite du corps de l'animal.

Il eut été extrêmement intéressant de faire l'étude de l'ensemble de l'appareil circulatoire de l'animal. Pourtant, même dans ces conditions, ce phénomène mérite d'être décrit, puisqu'il est assez rare, nous pourrions même dire unique.

En effet, il y a dans notre cas deux coeurs complètement formés ayant chacun leurs quatre cavités. Ces deux coeurs sont liés au foie qui entoure leurs bases. L'un est ventral, plus grand ; l'autre dorsal, un peu plus petit et complètement développé aussi. Aucune communication n'existe entre les deux coeurs.

Les grands troncs vasculaires (artères et veines) ont été coupés malheureusement tout près des bases des deux coeurs.

Dans la fig. 1 on peut voir la position que prennent les deux coeurs lorsqu'on les laisse flotter librement dans l'eau. Le coeur qui se présente au regard est le plus grand, c'est le ventral : l'autre situé derrière est plus petit, c'est le dorsal. Le foie étant un peu relevé, on a dérangé la position naturelle des deux coeurs ; c'est pourquoi, sur le dessin, le coeur ventral semble plus petit.

Tenant compte de cette position, on peut admettre que les deux coeurs se trouvaient probablement dans le corps de l'animal dans des situations réciproques contraires : la base du grand coeur ventral étant un peu à gauche et sa pointe regardant à droite et la base du petit coeur dorsal étant à droite et sa pointe regardant à gauche.

La fig. 2 nous montre la position des deux coeurs regardés du côté dorsal. Ils sont étroitement liés au foie par un vaisseau dont les parois sont fortement épaissies par du tissu conjonctif et musculaire fig. 3 et fig. 7.

De la base des deux coeurs sortent les troncs veineux et artériels. Comme on le voit, les deux coeurs présentent extérieurement les caractères des coeurs normaux; les anomalies concernent plutôt les troncs vasculaires.

Le coeur ventral

Le coeur ventral présente une base, une pointe, une face dorsale, une ventrale et deux bords latéraux obtus, formant, par leur réunion en haut, la base du coeur un peu tronquée et en bas la pointe un peu arrondie.

Dimensions : 24 m.m. entre la base et la pointe; 33 mm. de circonférence à la base.

Le bord gauche présente une courbure concave en dedans, ramenant ainsi la pointe un peu à droite. Ce coeur ventral est composé de quatre cavités : en avant *deux oreillettes* rejetées plutôt vers la face dorsale et en arrière *deux ventricules* occupant les trois quarts du volume total du coeur.

Le sillon coronaire. Si on le considère dans sa position comprise entre les oreillettes et les ventricules (sillon coronaire auriculo ventriculaire) en partant du côté gauche et ventral du coeur (fig. 1) il présente une courbure convexe vers l'oreillette, puis il s'étend vers le haut, passe ensuite sur la face dorsale, où il présente une autre courbure convexe dirigée vers le bas (fig. 2), et séparant ainsi les oreillettes des ventricules. Un autre sillon, partant du sommet de la courbure ventrale du sillon auriculo ventriculaire, s'étend perpendiculairement en haut et en arrière et sépare extérieurement les deux oreillettes sur la face ventrale.

Sur la face dorsale des oreillettes, il n'existe aucune trace de séparation extérieure.

Sur la face ventrale et dans la région ventriculaire s'étend normalement le sillon longitudinal (interventriculaire) du coeur.

L'oreillette droite (fig. 3), est normale. Elle présente sur sa face dorsale deux troncs vasculaires : l'un, fig. 3, partant de l'angle du sillon interventriculaire dorsal, se dirige vers la gauche, en passant le long de la paroi dorsale de l'oreillette gauche et, après avoir dépassé un peu cette paroi, il se bifurque. C'est le tronc commun

des veines caves supérieures; l'autre, (fig. 3), en partant un peu au-dessus du premier, se dirige en bas du côté du foie. C'est le tronc de la veine cave inférieure.

L'oreillette gauche, (fig. 5), normalement développée, présente à son intérieur des colonnes musculaires trabéculeuses très développées. La cavité interne se trouve beaucoup plus réduite que celle de l'oreillette droite. Elle reçoit les veines pulmonaires, qui s'ouvrent dans un petit compartiment (le vestibule de Vogt).

Ventricule droit. Il est normal, entoure le gauche et donne les artères pulmonaires (fig. 5), situées derrière le bulbe aortique.

Ventricule gauche. Il est beaucoup plus développé que le droit. Sa cavité interne est réduite par les muscles papillaires très développés. De sa base part le tronc de l'aorte commune (fig. 5). Ce tronc, après avoir donné les artères brachiocéphaliques droite et gauche (fig. 5), s'infléchit du côté droit (crosse aortique) fig. 5 et suivantes.

Le coeur dorsal

Le coeur dorsal (fig. 2 et 4) est plus petit que le ventral.

Dimensions: 21 mm. de la base à la pointe; 25 mm. de circonférence à la base.

Le bord latéral droit présente une courbure à convexité externe tandis que le bord gauche est concave en dedans, ce qui fait ramener la pointe du coeur un peu à gauche.

La base de ce coeur est formée de *deux oreillettes*, plus réduites que celles du coeur ventral; l'oreillette droite étant plus développée que la gauche.

Malheureusement, sur la face ventrale, les deux oreillettes ont été déchirées, surtout la gauche, qui a été coupée dans presque toute sa longueur.

Les ventricules, occupant ici aussi les $\frac{3}{4}$ du volume total du coeur, présentent un développement relativement normal. Même disposition de vaisseaux que celle du coeur ventral.

Voilà brièvement ce que nous avons pu voir sur ces deux coeurs.

Leur développement est presque normal; les anomalies concernent plutôt les troncs vasculaires et les surtout veines. Ces deux coeurs sont probablement le resultat du développement complet des deux

tubes cardiaques primitifs, qui sont restés séparés pendant toute leur évolution, formant ainsi les deux coeurs complets. C'est ce qui paraît ressortir du moins, des études de Dareste¹⁾.

Les cas cités par le Dr. O. Larcher²⁾ et par Dareste ne sont que de simples mentions de l'existence de deux coeurs chez les oiseaux. Ces cas sont :

1) Celui cité et schématisé par *Littre*³⁾, l'anatomiste, qui décrit deux coeurs incomplets chez une poule.

2) Ceux cités par *Sommering*⁴⁾, *d'Abboville*⁵⁾ et *Meckel*⁶⁾ qui auraient trouvé, par hasard, deux coeurs chez une Perdrix ; mais les deux coeurs furent dévorés par un chien, au moment où des médecins allaient les examiner. Dans le cas rencontré par *Meckel*, il s'agit de deux coeurs déjà cuits, qui furent trouvés chez une Oie pendant un repas et sur lesquels il ne donne aucun détail. (*Dr. O. Larcher, Mémoire pour servir à l'histoire des affections de l'appareil circulatoire chez les Oiseaux, publié dans le Journ. de l'Anat. et de la Physiol. loc cit.*)

Seul *Littre* a fait une description un peu détaillée (Voir Dareste op. cit. pag. 253 et suiv.)

En ce qui concerne la manière dont les artères s'étendaient dans le corps nous ne pouvons rien dire, de même sur la marche de la circulation.

Peut être les deux crosses aortiques s'unissaient-elles en arrière des coeurs, peut être s'étendaient-elles séparément.

Il est probable que le coeur ventral a dû avoir une fonction plus complète, car il présente tous les troncs vasculaires. Les dimensions sont plus rapprochées de celles d'un coeur normal. Les dimensions de ce dernier, prises dans les mêmes conditions sont :

25 mm. de longueur à la base; 35 mm. de circonférence à la base.

D'après notre description, on voit nettement qu'il ne s'agit pas ici de deux moitiés d'un même coeur, qui se seraient séparées, comme c'est le cas décrit par le Dr. O. Larcher (« On voit au Musée d'A-

¹⁾ *C. Dareste*. Production des Monstruosités pag. 279.

²⁾ *Dr. O. Larcher*. Journal de l'Anat. et de la physiol. de l'homme et des animaux T. X. 1874.

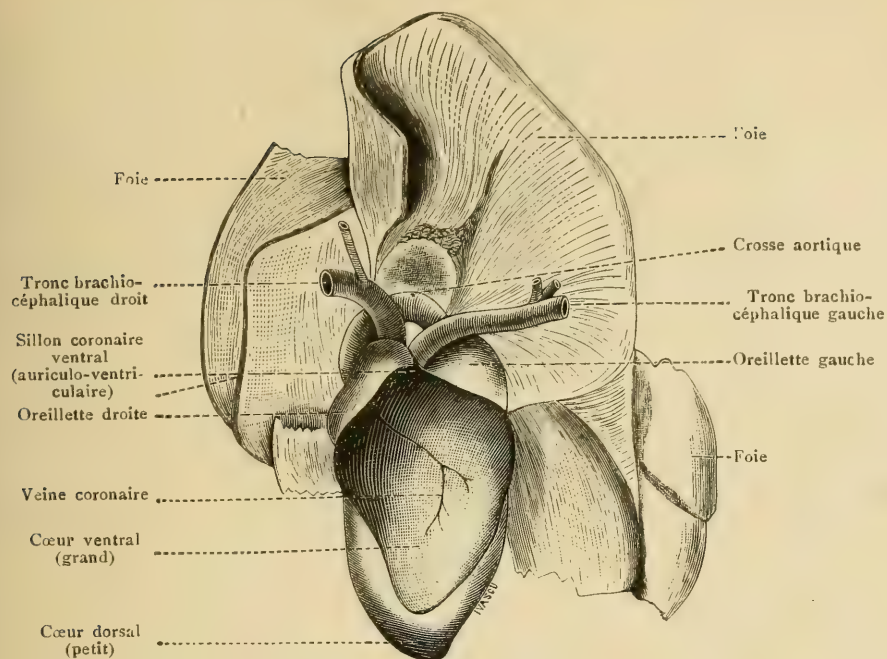
³⁾ *Al. Littre* Histoire de l'Académie des sciences pour 1709 pag. 26.

⁴⁾ *S. Th. Sommering* voir Journ. de l'Anat. et de la physiol. loc cit.

⁵⁾ *d'Abboville* Two Hearts found in one partridge.

⁶⁾ *J. Pr. Meckel* Commentarius de duplicitate monstruosa pag 54 loc cit.

Fig. 1. — Face ventrale



F g. 2.—Face dorsale

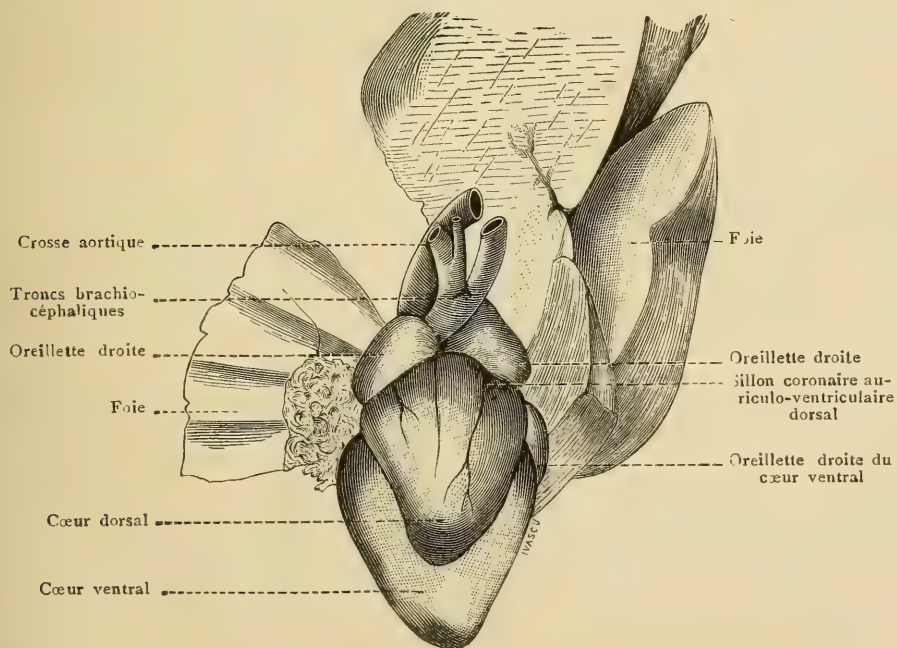


Fig. 3. — Face dorsale du cœur ventral

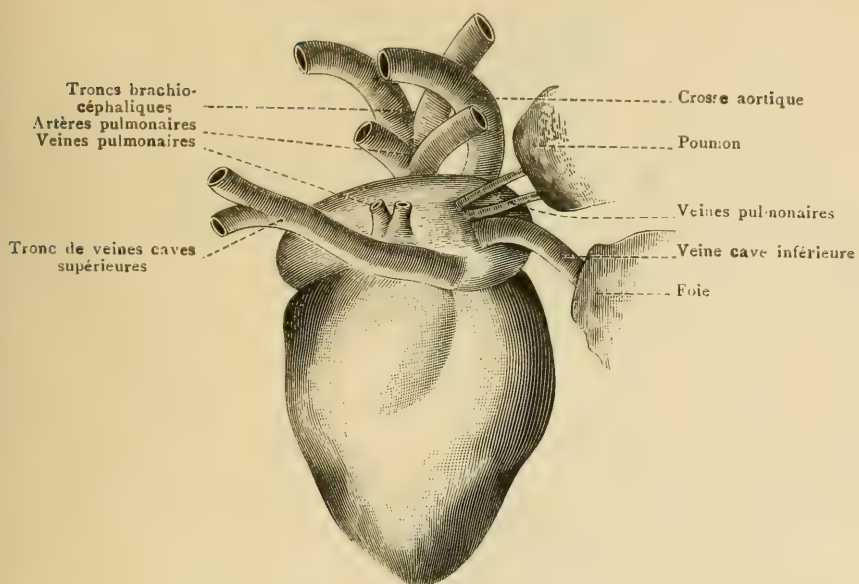


Fig. 4. — Cœur dorsal (petit). Face ventrale

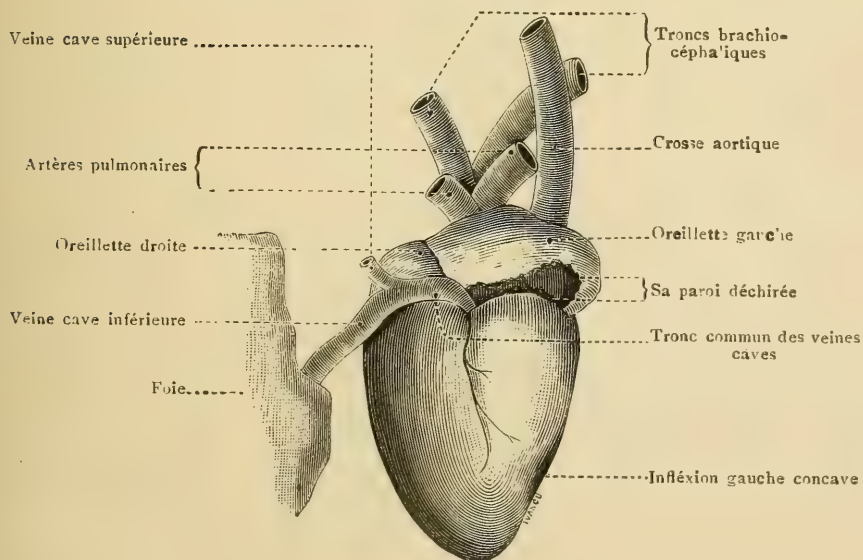


Fig. 5. — Section du cœur ventral

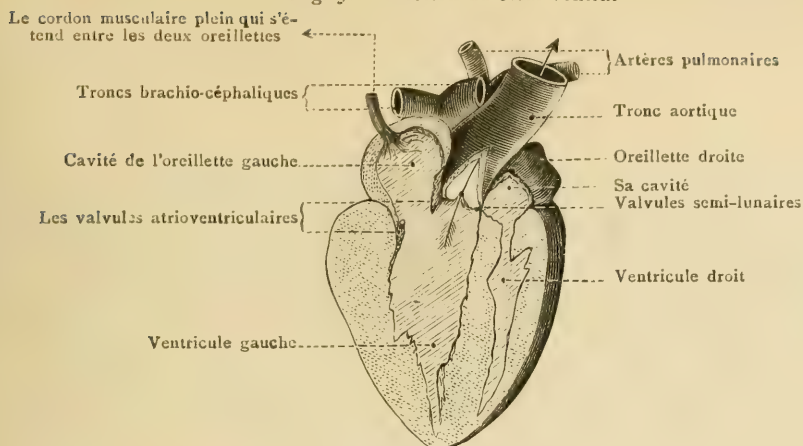


Fig. 6. — Section du cœur dorsal

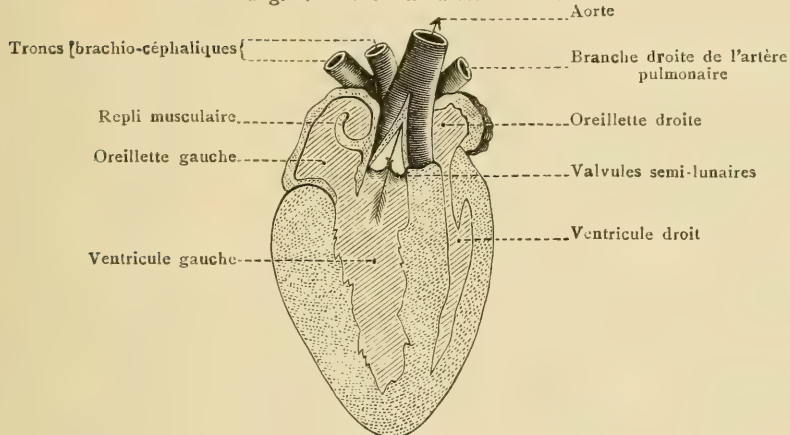
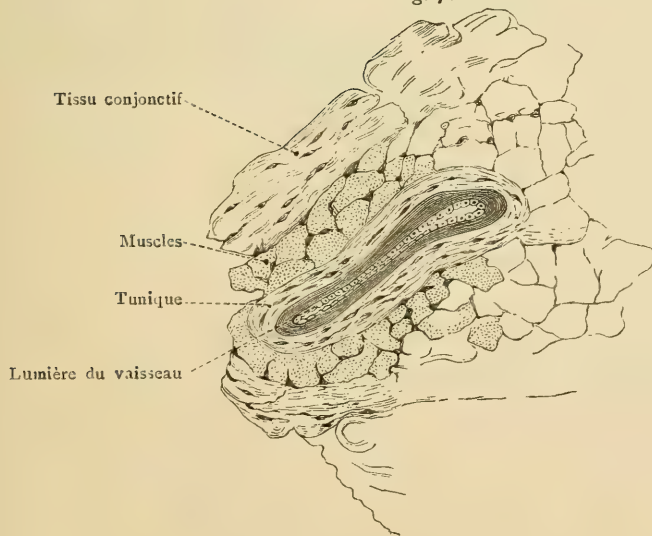


Fig. 7.



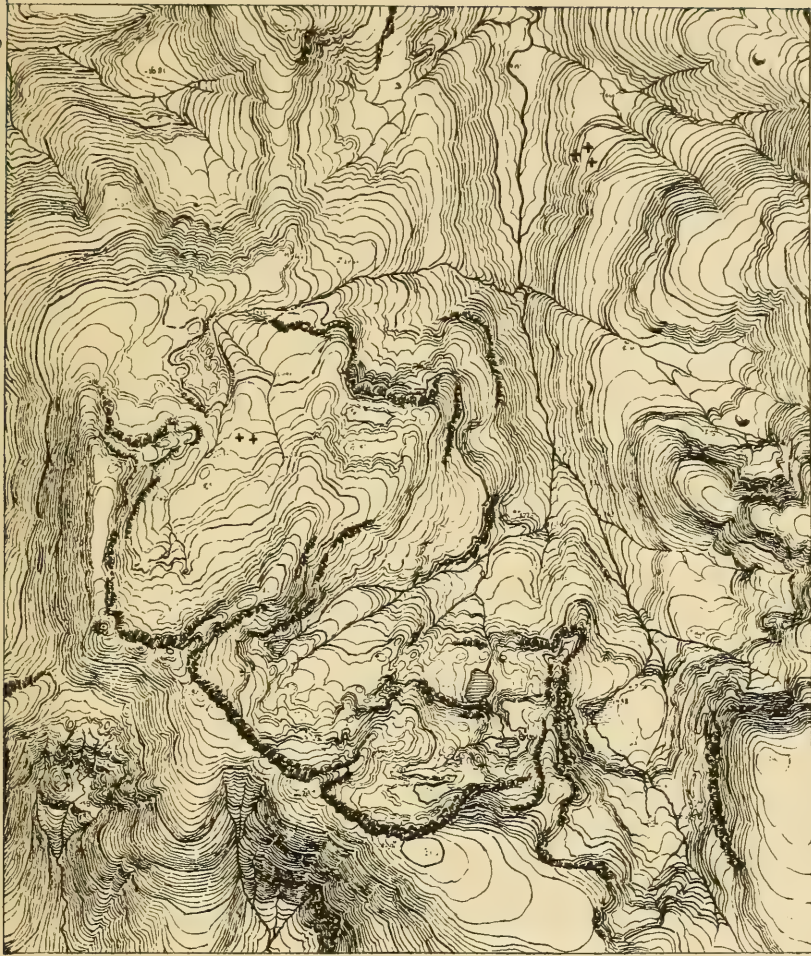


Fig. 1. — Carte de la Région des sources du Lotru, montrant la disposition des cirques, la position des principales roches moutonnées, des stries (marquées par une flèche) et des moraines (marquées par des croix). Echelle du 1 : 50.000^e d'après la carte au 1 : 10.000^e des cirques de Găuri et Gălcescu et la minute au 1 : 25.000^e de la carte du Masif du Paringu.

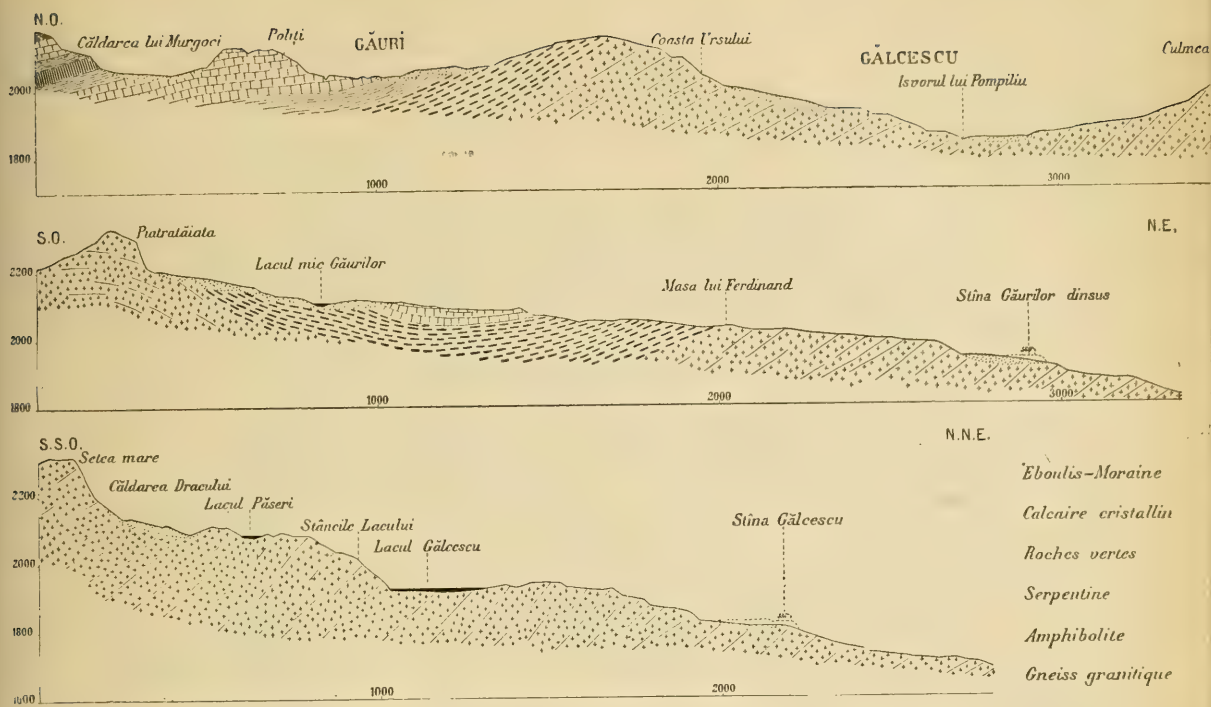


Fig. 2. — Coupes longitudinales et transversale des cirques de Găuri et Gălcescu montrant l'indépendance de la topographie par rapport à la géologie.

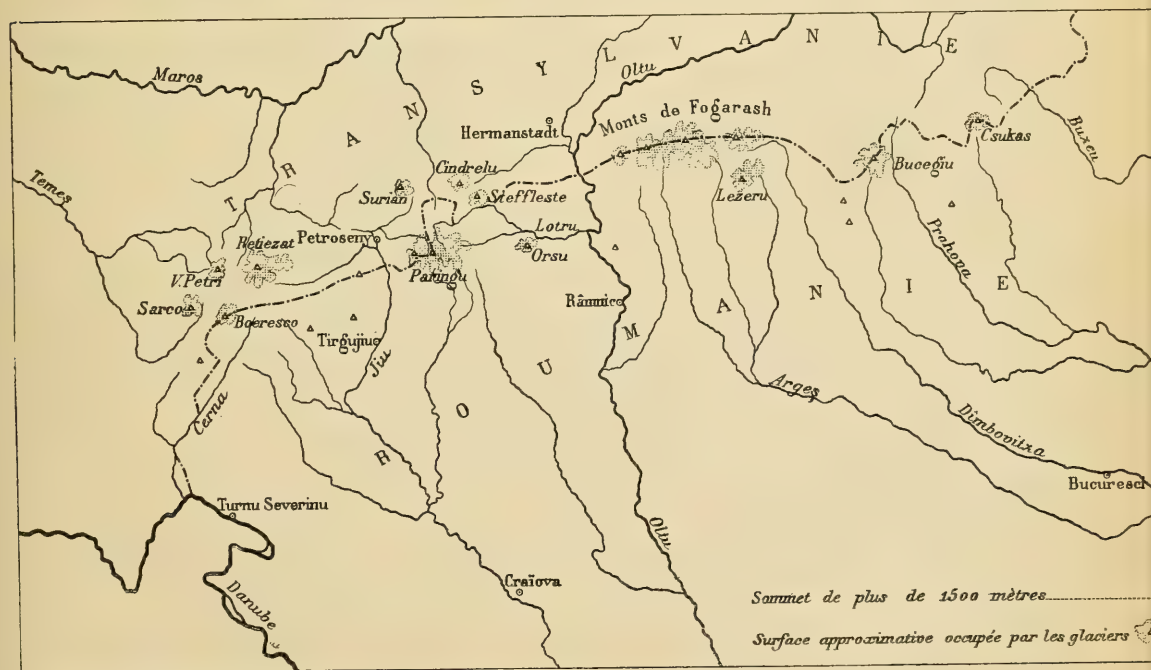


Fig. 3. — Extension glaciaire dans les Karpates méridionales. NB. Au lieu de Lezeru lire Iezeru.

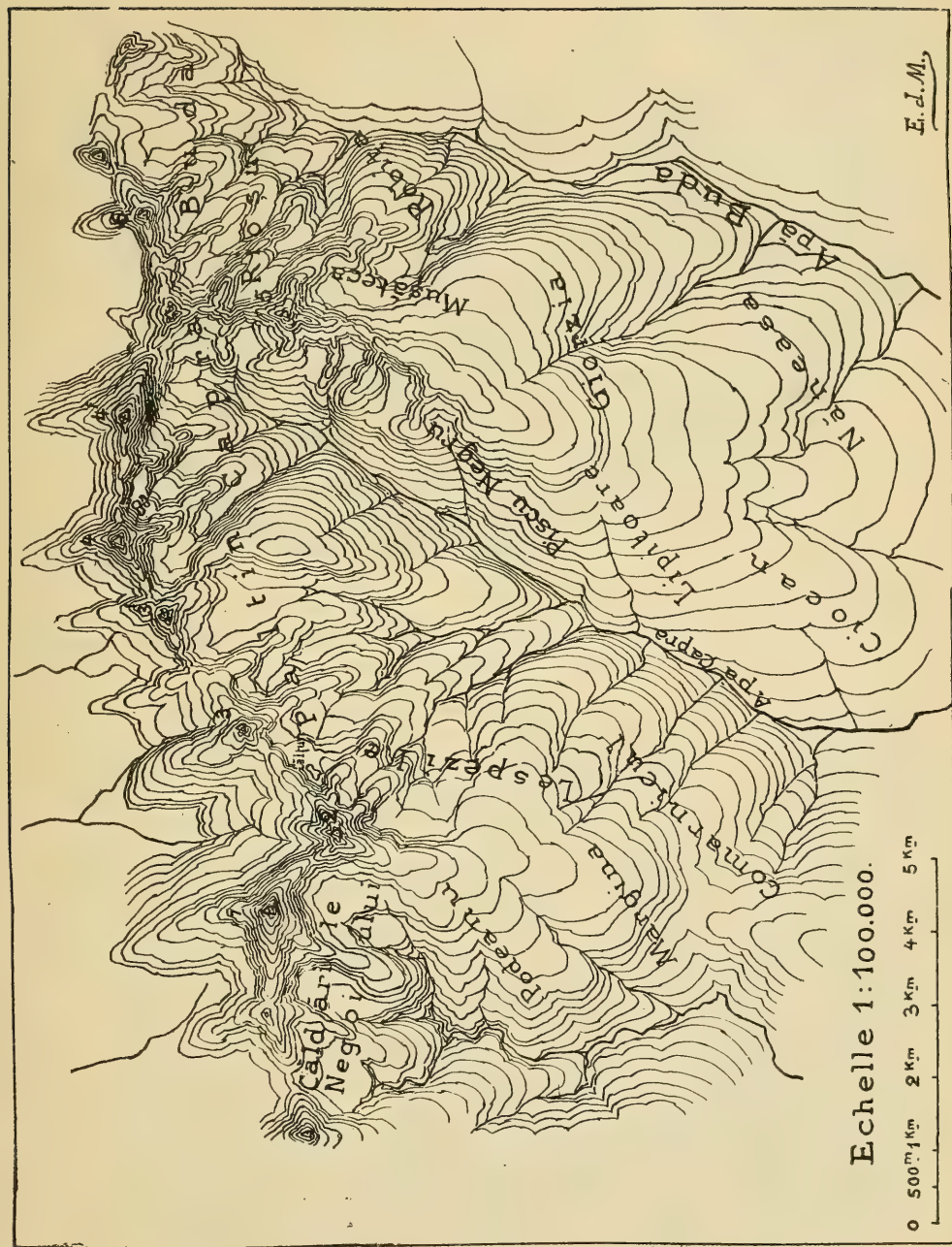


Fig. 4. — Carte de la Région des sources de l'Argish, (Massif des Monts de Fogarash) montrant la disposition des cirques. — Echelle de 1 : 100.000.

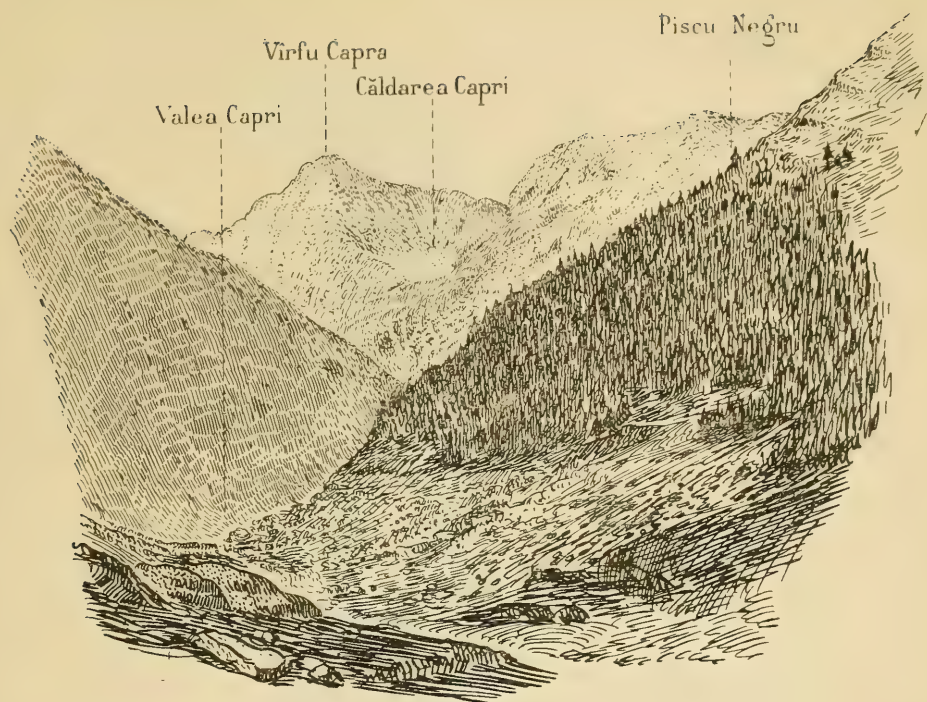


Fig. 5.—*Vue de la vallée de Capra. Environs du Negoiu, massif des monts de Fogarash. Au fond un petit ci-
téral typique. Au premier plan roches moutonnées. Dessin d'après une photographie prise de la Stina de*



Fig. 6.—*Vue d'un des cirques latéraux de Capra. (Massif des Monts de Fogarash). Dessin d'après une phot-
prise de Piscu negru.*

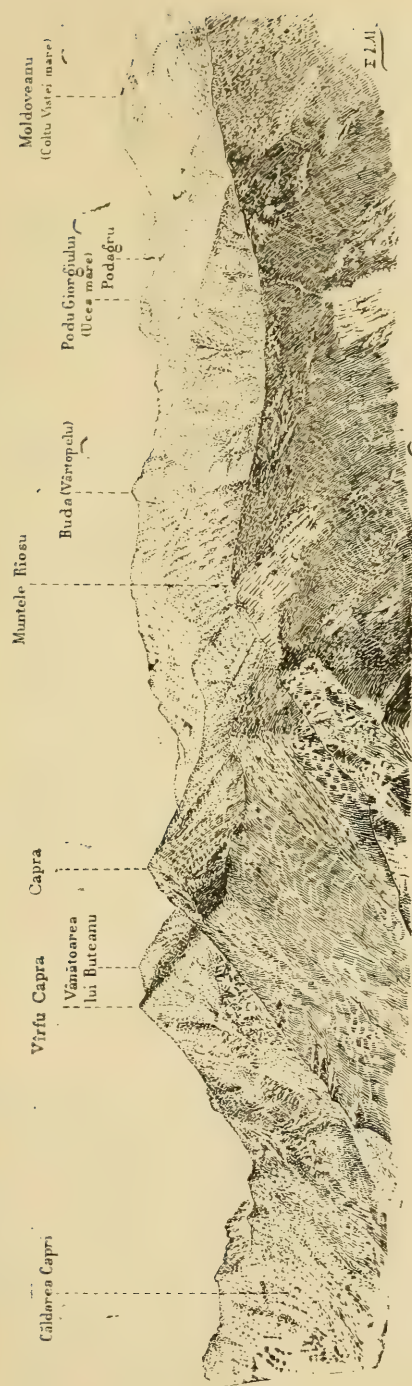


Fig. 7.—Panorama des Monts de Fogarash. Dessin d'après une photographie prise du sommet de Mușatoia.

anatomie comparée de Bologne le coeur d'une Poule commune, offrant un exemple très net de cette anomalie ; les deux moitiés, droite et gauche, de l'organe sont complètement séparées et chacune d'elles est pourvue d'un ventricule et d'une oreillette» *Dr. O. Larcher* Mémoire etc. etc...).

Bien que nous n'ayons pu donner une description plus complète de notre cas, nous avons cru intéressant de le présenter, parce qu'il ajoute un fait de plus et nouveau, en même temps, à ceux déjà cités aux chapitres des anomalies.

Iassy, le 15 Mars 1900.

RECHERCHES SUR LA PÉRIODE GLACIAIRE DANS LES KARPATES MÉRIDIONALES

PAR E. DE MARTONEN

Les pages suivantes doivent être considérées comme la première esquisse d'un travail plus étendu sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales. Elles offrent le résumé d'observations qui ont été faites pendant l'été de 1898 et 1899.

En les publiant ici, je tiens avant tout à exprimer ma reconnaissance à tous ceux qui ont bien voulu m'aider dans ces recherches très délicates, soit en me servant de guide lors de mes premières courses et en m'assurant des conseils de leur expérience, soit en me prêtant l'appui de leur haute autorité. Ces remerciements s'adressent particulièrement à MM. Haret et Take Ionescu, à M. Mrazec, le savant professeur de Pétrographie de l'Université de Bucarest, et à mon ami M. Popovici-Hatzeg, le jeune et distingué chef de la section géologique du Ministère des Domaines ¹⁾.

I

Il y a vingt-ans que le Géographe allemand Lehmann signalait des traces de la période glaciaire dans les Karpates méridionales ²⁾.

Depuis ce temps la question a été plus d'une fois reprise et a fait l'objet de discussions assez vives sans qu'il semble qu'on soit encore arrivé à une solution définitive. Les traces glaciaires découvertes par Lehmann consistaient en stries, moraines, cirques avec lacs. Ces

¹⁾ Les paragraphes 1 et 3 paraissent in extenso dans le *Bulletin de la Société Géologique de France* dans un article intitulé : «Contributions à l'Etude de la période glaciaire dans les Karpates Méridionales».

²⁾ *P. Lehmann*, Beobachtung über Tektonik und Gletscherspuren in Fogarascher Hochgebirge Zeitschr. D. Geol. Gesellsch. 1881.

arguments ne parurent pas convainquants aux géologues Primics et Inkey. qui ont étudié l'un la géologie des Monts du Fogarash, l'autre celle de tout l'arc karpatique à l'Ouest du défilé de la Tour Rouge. Primics déclare avoir vainement cherché des traces glaciaires ¹⁾. Inkey, après avoir fait la même déclaration ²⁾, revient plus longuement sur la question, à la suite d'une réponse de Lehmann ³⁾ qui multiplie ses indications en les étendant à toutes les Alpes de Transylvanie. Il insiste avec raison sur la prudence avec laquelle il faut aborder des questions aussi délicates, sur la difficulté qu'il y a à distinguer les moraines sans galets striés des éboulis de montagne et conclut que si la glaciation des Karpates méridionales est probable, il n'y en a encore aucune preuve certaine ⁴⁾. Cette opinion paraît encore être restée jusqu'à ces derniers temps celle de tous les spécialistes que ne connaissent pas les Alpes de Transylvanie ⁵⁾.

Pourtant, depuis 4 ou 5 ans on a vu se ranimer l'intérêt pour ces recherches et plusieurs géologues roumains et hongrois ont réédité les affirmations de Lehmann, en les appuyant sur des faits nouveaux, comme MM. Mrazec ⁶⁾ et Munteanu-Murgoci. ⁷⁾, ou

¹⁾ *G. Primics* Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten Rumänischen Gebirges. Mitteil. aus. d. Jahrb. d. K. Ungar. Geolog. Anstalt 1881, VI, p. 283-315.

²⁾ *Bela von Inkey*. Geotektonische Skizze des W. Hälfte des Ungar-rumänischen Grenzgebirges. Földtani Közlöny 1884, XIV, p. 116 - 121.

³⁾ Die Sud Karpathen zwischen Retiezat und Königstein. Zeitschr. d. Gesellsch. für Erdkunde Berlin 1885. Plus tard Lehmann a étendu ses observations jusqu'au Rodna. Der ehemalige Gletscher des Lalathales Peterm. Mitteil. 1891, p. 98-99.

⁴⁾ *B. v. Inkey* : Die Transsylvanischen Alpen vom Rotenturm pass bis zum Eisernen Thor Mathematisch und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn 1891, IX, p. 41 sq.

⁵⁾ Lorsqu'on songe à quelle époque ont été publiées les premiers observations de Lehmann au moment où de tous côtés on signalait des traces glaciaires, souvent même en des lieux où il est impossible de concevoir l'existence d'anciens glaciers, on comprendra que des esprits scrupuleux aient été portés naturellement à ne les accepter que sous toutes réserves. Lehmann, et Inkey représentent deux types d'esprit scientifique, l'un peut être un peu audacieux, l'autre peut être trop prudent. Quand deux esprits aussi différents s'occupent d'une question délicate et encore insuffisamment approfondie, il est nécessaire qu'ils arrivent à des conclusions diamétralement opposées. Il faut ajouter que Primics et Inkey (dumoins lorsqu'il publia son premier travail) ne semblent pas avoir connu les glaciers alpins.

⁶⁾ *L. Mrazec* : Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant S. des Carpates Méridionales. Bull. Soc. des Sc. de Bucarest, Nov. 1898 VIII. (cf. Nov. 1897, p. 466), note reproduite avec quelques additions dans Bul. Soc. Inginerilor și industriașilor de Mine 1899, III No. 2 - V. aussi Remarques sur le cours des rivières en Valachie, extr. Ann. du Musée de Geol. de Bucarest. 1898, spect. p. 14-18.

⁷⁾ *G. Munteanu-Murgoci*. Les Serpentes d'Urde Muntinet Găuri Ann. du Musée de Geologie de Bucarest, 1898, spect. p. 68.

même en les étendant à des régions où Lehmann n'avait pas cru trouver de traces glaciaires comme MM. Popovici-Hatzeg¹⁾ et Schafarzik²⁾.

En même temps des massifs montagneux voisins comme le Riladagh déjà considérés comme soumis à la glaciation³⁾ ont été l'objet d'une étude détaillée et ont révélé des traces glaciaires certaines⁴⁾.

Le Riladagh n'est que de 3 à 400 m. plus élevé que les hauts sommets des Alpes de Transylvanie et il est situé beaucoup plus au S. Il serait bien invraisemblable que les Karpates méridionales n'aient pas été soumises à une glaciation qui s'étendait en même temps sur le Riesengebirg⁵⁾ la Tatra⁶⁾ et la Cernahora⁷⁾.

Cette glaciation vraisemblable peut elle être considérée comme démontrée?—c'est ce à quoi il est plus difficile de répondre. Aucun travail d'ensemble ne permet de se renseigner là-dessus. Il n'existe à part le mémoire de Lehmann déjà cité que de courtes notes ou des fragments d'articles. Nul n'a songé encore à étudier pour elle même cette question qui est des plus délicate; car, si les Karpates ont subi une glaciation, elle n'a certainement pas approché de celle des Alpes, en sorte que les traces en ont du être déjà en grande partie effacées par l'érosion subaérienne. On manque d'ailleurs pour des études aussi minutieuses de base cartographique, la carte topographique de la Roumanie n'ayant point encore paru

¹⁾ Communication à la Soc. des Sc. de Bucarest, séance du 2/14 Nov. 1898.

²⁾ Die Geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borlova und Pojana Mörul. Jahresber. K. Ungar. Geolog. Anstalt 1899 p. 120 sq. spect. p. 152—156.

³⁾ Penck, Mensch und Eiszeit. Archiv für Anthropologie, 1884, XV, p. 211, Karte der Eiszeitlichen Schneegrenze. Penck adopte aussi dans ce travail les affirmations récentes alors de Lehmann—cf. Geographische Wirkung der Eiszeit. Verhandl. IV D. Geographentages zu München, 1884.

⁴⁾ Cuijic: Das Rilagebirge und seine ehemalige Vergletscherung Zeitschr. D. Gesellsch für Erdkunde. Berlin, 1898, XXXIII, p. 201—253 cartes.

⁵⁾ Partsch: Die Vergletscherung des Riesengebirges zur Eiszeit. Forschungen zur D. Landes- und Volkskunde 1894.

⁶⁾ Partsch: Die Vergletscherung der Karpathen und der D. Mittelgebirge.

⁷⁾ E. Tietze. Ueber das Vorkommen von Eiszeit Spuren in den Ostkarpathen. Verhandl. k. k. Geolog. Reichsanstalt, 1878, p. 142—146 et Beiträge zur Geologie von Galizien ibid 1880 p. 68, spécialement p. 690—698 (réponse à Hugo Zapalowicz: Geologische Skizze des Oestl. Theiles der Pokutisch-Marmaroscher Grenzkarpathen ibid. 1880 p. 361—594 spect. p. 582—587) cf. Th. Posewitz: Umgebung der Turbat Klause Jahresber. K. Ungar. Geol. Anstalt für 1894. p. 41—43.

pour la Valachie ¹⁾ et les cartes autrichiennes étant insuffisantes tant à cause de l'échelle (1 : 75000) que de l'indifférence des topographes pour la haute montagne. Or, il semble bien que les considérations topographiques doivent précisément jouer un grand rôle dans les questions glaciaires en général et spécialement dans les Karpates ²⁾.

Il faut aussi reconnaître combien on est en somme peu fixé sur le degré de valeur probante des diverses traces glaciaires, roches moutonnées, stries, moraines, cirques, etc. Lorsqu'on étudie des régions soumises à une glaciation intense, l'inconvénient n'est pas grand, car toutes ces marques du passage des glaciers doivent se retrouver nécessairement. Il n'en est pas de même lorsqu'on étudie des massifs qui, comme les Karpates méridionales ne dépassaient probablement que de quelques centaines de mètres la limite des neiges éternelles au moment de la période glaciaire et ne peuvent, par conséquent, avoir eu que des glaciers locaux. Il est très vraisemblable que dans ces conditions les divers genres de traces glaciaires ne peuvent être partout également bien conservées. Dès lors doit-on se contenter d'une ou plusieurs des traces glaciaires qu'on est habitué à trouver ailleurs en même temps que les autres ?—et quelles sont celles qui sont vraiment décisives ? Les études les plus approfondies des géologues ayant porté sur des régions soumises à plusieurs reprises à des invasions d'Irlandais et où par suite les dépôts morainiques et les stries sont la trace la plus frappante du passage de la glace on est généralement porté à considérer les stries et les moraines comme la preuve la plus indiscutable de la présence d'anciens glaciers. Reste à savoir si ces conceptions conviennent à une

¹⁾ On n'a d'autres cartes pour la Valachie que la carte de *Szathmary* lithographiée et coloriée à la main d'après les minutes du levé expédié de la Valachie exécuté par les Autrichiens en 1856 (No. 142 et 307 du Catalogue de l'Exposition du 9^e Congrès allemand de Géographie à Vienne) «Charta României tipărit în stabilimentu artisticu al lui C. Szathmary». Cette carte d'exécution grossière est très rare. Les feuilles de la carte autrichienne au 75.000, dont le cadre comprend une portion de territoire roumain portaient sur cet espace (jusqu'aux dernières éditions) le figuré du relief.

²⁾ Même dans le beau mémoire de M. *Cuijic* on regrette l'absence de carte détaillée et exacte permettant de repérer et contrôler les assertions de l'auteur. Les descriptions minutieuses de Lehmann ne remplacent pas une seule carte et finissent par lasser sans convaincre par la répétition constante des mêmes détails.

région où il n'y a jamais pu y avoir que des glaciers de type pyrénéen ou tout au plus alpin.

Il nous a semblé que la réponse à toutes ces questions devait être cherchée dans l'étude approfondie de la topographie et de la géologie d'un petit massif des Karpates méridionales et nous avons choisi celui du Paringu où notre savant collègue M. Mrazec a eu l'amabilité d'être notre guide dans l'été de 1898¹⁾ et où M. Munteanu-Murgoci a été notre compagnon pendant une semaine lors du séjour d'un mois et demi que nous y avons fait pendant l'été de 1899.

Le Massif du Paringu²⁾, situé mi-partie en territoire roumain et en territoire hongrois, à l'Est du sauvage défilé du Surduc par lequel le Jiu traverse la chaîne karpatique, au S. du bassin Burdigalien de Petroseny et au N. de la dépression de Tîrgu-Jiu, est après la chaîne des Fogarash la région la plus élevée de tous les Karpates méridionaux. Vu de la plaine qui s'étend à l'E. de Tîrgu-Jiu presque jusqu'à Novaci et qu'on a appelée dépression subcarpathique³⁾ il apparaît comme une bosse aux formes arrondies dominant très nettement de 300 à 400 m. toutes les montagnes voisines. Du point culminant, Mindra (2529 m.)⁴⁾ l'arête principale s'abaisse en lentes ondulations d'un côté jusqu'à Cîrja (2406 m.) et Vîrfu Paringu (2077) de l'autre jusqu'à Piatra-tăiata (2306 m.), Păpușa (2230) et Curmătura Oltețului (1900) sans jamais offrir de cols au dessous de 2100 m. Le versant N. donne naissance au Jiețu qui va rejoindre dans la dépression de Petroseny le Jiul un-

¹⁾ v. *L. Mrazec*, Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant S. des Karpates méridionales, *Bul. Soc. Inginerilor și industriașilor de mine*, 1899, III, No. 2.

²⁾ v. *Inkey* : Geotektonische Skizze der W. Hälfte des Ungar-rumänisch. Grenzgebirges Földtani Közlöny, 1884, XIV, p. 116—121. Die Transylvanischen Alpen vom Rotenturmipass bis zum Eisernen Thor. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, 1891, IX, p. 41 sq. *G. Munteanu-Murgoci*: Masivul Paringu. Dare de seamă asupra cercetărilor geologice din vara 1897, Bucurest 1898—Les Serpentes d'Urde Muntin et Găuri (Massif du Paringu) Ann. du Musée de Géologie et Paléontologie de Bucarest, 1898. Grupul superior al cristalinului în Masivul Paringu. Dare de seamă asupra cercetărilor geologice din vara 1898. *Bul. Soc. Inginerilor și industriașilor de mine*, 1899, III. Je me propose de donner prochainement une monographie géographique de cet intéressant Massif.

³⁾ *L. Mrazec*, Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie.

E. de Martonne: Sur l'histoire de la vallée du Jiu. Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris 1899, 4 Décembre.

⁴⁾ D'après la nouvelle triangulation autrichienne. Sur les dernières éditions du 75000 Vîrfu-Mândra est encore coté 2520.

guresc, et au Lotru qui est, comme on sait, le seul grand affluent que reçoive l'Oltu à l'intérieur des Karpates.

Le versant S. forme un grand nombre de torrents qui vont déboucher dans la dépression subcarpathique et rejoignent plus ou moins vite le Jiu : Sadu, Gilortu, Romanu, Galbenu, Oltețu.

Ce massif est formé de schistes cristallins comme tout l'arc carpatique à l'Ouest de l'Oltu. La partie la plus élevée est constituée par un massif de granite, flanqué de gneis granitiques et amphibolites feldspathiques, qui occupe toute la région des sources du Lotru et ne disparaît de la crête principale qu'à Mîndra. Sur ce granite qui semble former le noyau d'un anticlinal ¹⁾ viennent s'appuyer des couches appartenant au groupe supérieur du cristallin : schistes sériciteux et graphiteux qui affleurent à Mîndra, quartzites, cipolins et roches vertes souvent accompagnées de nappes intrusives de serpentine bien développées à Găuri, Muntinu et Urda. Toutes ces formations, d'origine probablement paléozoïque, viennent butter contre des formations plus anciennes, gneiss et micaschistes, par une faille dont le tracé sinueux suit la vallée moyenne du Jiețu, coupe celle du Lotru à angle droit et vient se raccorder avec le cours supérieur de la Latorița entre Muntinu et Coasta Benghei. Tout le long de cette faille on retrouve des lambeaux de schistes graphiteux et charbonneux avec grès quartzites et calcaires cristallins qui présentent le facies de la formation de Schéla à laquelle Mr. Mrazec attribue l'âge permocarbonifère ²⁾.

Des plis orthogonaux relativement à l'anticlinal qui suit la crête principale viennent accider les couches du versant N., tels les synclinaux N. S. du Lotru et de Coasta lui Rusu et l'anticlinal de Găuri. Mais ce ne sont que des plis à grand rayon de courbure. Un trait remarquable de la tectonique du Paringu est d'ailleurs la faible inclinaison des couches en général.

Outre le granite on trouve comme roches éruptives des Diorites qui sont probablement antérieures.

En somme, à part les Cipolins qui se présentent parfois en strates assez épaisses et amènent des escarpements, le Haut Paringu n'offre

¹⁾ C'est le Mundrazug de Inkey et de Suess (Antlitz der Erde traduction française, I, p. 639.

²⁾ L. Mrazec Ueber die Anthracitbildungen des S. Abhanges der Südkarpathen. Sitzungsber. K. Akademie der Wissensch. Wien 19 Déc. 1895.

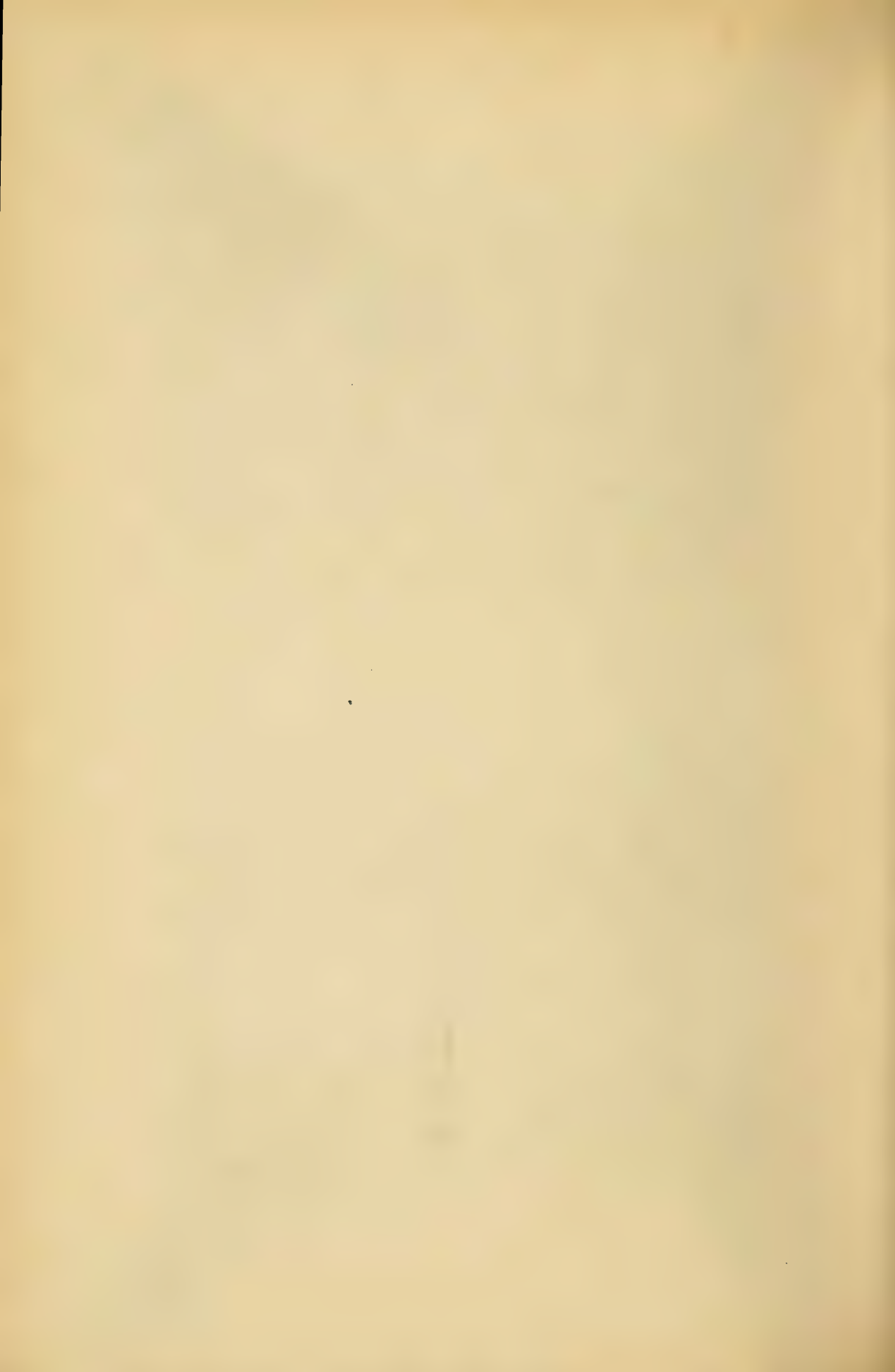


I. - Cirques de Galceșcu et Gauri vus de Coasta Benghei
(Massif du Paringu)



Phototypie A. Bergeret et C^{ie}. — Nancy.

II. - Lacul Paseri. Lac glacière entouré de roches moutonnées, sur le bord
de Caldarea Dracului, cirque latéral de Galcescu
(Massif du Paringu).





III. - Lacul Galcescu. Lac glaciaire typique, cirque de Galcescu
(Massif du Paringu).



Phototypie A. Bergeret et C^{ie}. — Nancy.

IV. - Lacul Galcescu. Vu du haut des escarpements de Stâncile Lacului.
On voit la ceinture de roches moutonnées.



V. - Roche moutonnée du cirque de Galcescu
(Massif du Paringu).



Phototypie A. Bergeret et C^{ie}. — Nancy

VI. - Roches moutonnées et striées du cirque de Gauri
(Massif du Paringu).



VII. - Roches moutonnées de Intre isvoare, cirque de Galcescu
(Massif du Paringu).



Phototypie A. Bergoret et C^{ie}. - Nancy.

VIII. - Stina et cirque de Lespezile
(Monts de Fogarash. Environs du Negoiu).

que des roches dont la décomposition et le travail par les agents atmosphériques ne peut donner lieu à des reliefs bien variés. La lourdeur et le caractère massif de ses formes n'a donc pas lieu de surprendre. La crête principale est une sorte de croupe qui s'appuie sur de larges contreforts descendant vers le S. en pente relativement douce et séparés par des vallées profondes. Il ne semble pas au premier abord qu'on puisse trouver de ce côté des traces glaciaires.

Tout au plus remarquera-t-on quelques petits cirques, sortes de niches d'où s'échappent les torrents qui descendent rapidement vers le S. Mais lorsqu'on arrive sur la crête et que le regard s'étend sur le versant S., l'impression change subitement. De vastes cirques, entourés d'escarpements de plusieurs centaines de mètres, entament de tous côtés la montagne et donnent à la crête principale un aspect aussi abrupt du côté N. qu'il est facile du côté S. Les contreforts qui séparent les cirques en s'appuyant sur la crête principale ont souvent à leur point d'attache la forme d'arêtes aiguës et ne s'élargissent que peu à peu, formant des plateaux aux rebords escarpés. Ces cirques rappellent à s'y méprendre ceux des Pyrénées. Le fond en est plat, semé d'éboulis, et criblé de petits lacs. Si par un changement de climat la limite des neiges s'abaissait jusqu'à 2000 à 1900 m., ils deviendraient nécessairement le siège de glaciers suspendus, et si ces conditions ont jamais été réalisées, c'est la qu'on doit trouver les traces glaciaires les plus nettes.

J'ai donc pensé qu'en essayant de préciser par un levé topographique détaillé de ces cirques, les caractères de leur topographie qui ont été souvent indiqués comme une preuve manifeste de glaciation, j'avais chance en même temps de ne laisser échapper aucune des traces glaciaires qu'on pouvait trouver. Bien que convaincu de la glaciation des Karpates, j'étais d'ailleurs décidé à envisager les cas douteux avec toute la sévérité d'un adversaire convaincu de cette théorie.

Pendant les mois d'Août et Septembre 1899, j'ai levé au 1:1.0000^e avec la règle à échimètre les cirques de Găuri et Gălcescu situés en territoire roumain. J'ai soumis à une révision, nécessaire, la topographie des cirques de Roșiile et Sliveiu, situés en territoire hongrois, et levé à la boussole et au baromètre tous les autres cirques

du Paringu jusqu'à Păpușa (Muntinu, Urda, Jeseru, Coasta Petreși, Mohoru, Pleșcoia, Jeșul, Gruiu ¹).

Le résultat a été: 1^o la découverte de preuves multiples de la glaciation du massif du Paringu; 2^o la fixation de principes permettant de répondre à cette question: quelle valeur probante doit on reconnaître aux diverses traces du passage d'anciens glaciers.

Nous nous proposons d'étudier simultanément ces deux points, en nous attachant spécialement aux cirques du Paringu, dont nous avons fait la topographie détaillée.

II

Traces glaciaires dans le Paringu: Roches moutonnées, stries, moraines, lacs etc.

Roches moutonnées, stries, moraines et terrasses fluvio-glaciaires, lacs et dépressions fermées, tels sont les faits qu'on invoque le plus souvent pour prouver la glaciation d'une région.

Les *Roches moutonnées* en particulier ont été toujours considérées comme une caractéristique des surfaces soumises à l'action glaciaire ²). On en a signalé à plus d'un endroit dans les Karpates méridionales et Inkey lui-même déclare en avoir rencontré. Cependant il ne voit point là une preuve décisive.

L'expression de roche moutonnée a pourtant un sens très précis. Elle désigne une protubérance en forme de butte, généralement allongée et toujours à profil dyssymétrique, avec un abrupt d'un côté, et de l'autre une surface en pente douce le plus souvent polie et parfois striée. De pareilles buttes s'observent partout au voisinage des glaciers actuels, on les voit pour ainsi dire sortir de dessous la glace. Cependant il existe des formes très semblables aux roches moutonnées et qui sont dues uniquement à des phénomènes de décomposition et de désquamation que subissent les roches

¹) E. de Martonne. Sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales. Compte-rendus des Séances de l'Ac. des Sc. de Paris, 27 Nov. 1899—Pour plus de détails, v. Le levé topographique des cirques de Găuri et Gălcescu (avec carte au 1: 10.000). Bul. Soc. Inginerilor, Bucarest, 1900.

²) Idée exprimée dans tous les traités de Géographie physique: Lapparent Géologie I. p. 280 — Géographie physique 2 ed, p. 226. Richthofen Führer für Forschungsreisende. — Penck Morphologie der Erdoberfläche I p. 408. Brückner. Die feste Erdrinde und ihre Formen pe 251—252 etc.

cristallines dans les pays très humides et très chauds¹⁾. D'autre part, en l'absence de la vue du terrain et de photographies, il est difficile de juger si l'on a affaire à des roches moutonnées vraiment typiques; et, en l'absence de carte détaillée, il est impossible de savoir exactement quel en est le nombre et la position, ce qui est le point le plus important.

En effet les apparences de roches moutonnées dues à la décomposition des roches doivent être réparties sans aucun ordre, sans relation avec le relief du sol, puisqu'elles ne sont en rapport qu'avec les différences de dureté et de composition des roches. En outre, on ne doit les trouver que dans les roches cristallines sujettes à la décomposition en boule et à la désquamation.

J'ai pu prendre de nombreuses photographies des roches moutonnées du Paringu, qui montrent qu'elles sont bien typiques et présentent même souvent des surfaces polies. De plus, on peut voir sur la carte ci-jointe (fig. 1) la position et l'allure des principales roches moutonnées des cirques de Găuri, Gălcescu et Jeșul. On remarquera que :

- 1) Les roches moutonnées sont en très grand nombre ;
- 2) Elles se trouvent indifféremment dans les cipolins et les serpentines de Găuri (roches qui ne se décomposent nullement par désquamation ni selon des formes arrondies), dans les roches vertes, dans les gneis granitiques de Gălcescu et dans le granite de Jeșul ;
- 3) Elles offrent toujours leur abrupt du côté de la pente générale du-sol ;
- 4) Elles sont particulièrement nombreuses sur les flancs des cirques, au pied des escarpements et sur le rebord de chaque palier, c'est-à-dire précisément aux endroits, où, dans l'hypothèse d'une glaciation, la pression devait être la plus forte et l'érosion glaciaire la plus intense.

Tous ces faits nous semblent prouver que les roches moutonnées du Paringu sont dues au modelé glaciaire, et nous croyons qu'ils répondent aux conditions dans lesquelles on peut affirmer que des roches moutonnées ont vraiment cette origine.

De très belles roches moutonnées se retrouvent de même dans

¹⁾ *Branner*. Décomposition of Rocks in Brazil. Bull. Geol. Soc. of America VII p. 255—314.

les cirques de Roșiile, Sciveiul, Muntinu, Urda, Pleșcoia, etc. Voici les altitudes les plus basses auxquelles on les trouve : Roșiile 1770 m., Găuri 1890 m., Gălcescu 1850 m., Urda 1710 m., Pleșcoia 1680 m., Jeșul 1900 m.

Les *Stries* soit sur des cailloux, soit sur la roche en place, sont considérées par bien des auteurs comme la preuve la plus décisive du passage des glaciers. On en a encore trouvé fort peu dans les Karpates et Inkey lui même n'est pas convaincu par celles qu'il a pu voir dans le Retiezat.

Comme pour les roches moutonnées il faut en effet remarquer que : 1) on connaît des stries produites par d'autres agents que les glaciers notamment par les éboulis ¹⁾; 2) il est difficile, sans photographies et sans carte détaillée, de se rendre compte de la nature et de la répartition des stries.

Aucun des auteurs qui ont soutenu la glaciation des Karpates n'a jamais trouvé de galets striés. J'en ai moi même vainement cherché. Quant aux stries sur la roche en place, je n'en ai trouvé de vraiment nettes qu'à trois endroits marqués sur la carte ci-jointe avec la direction des cannelures (fig. 1). Elles se trouvent sur des roches moutonnées et suivent en remontant la pente de la surface polie. Presque toutes les roches moutonnées dont la surface n'a point encore été envahie par l'herbe présentant d'ailleurs des cannelures assez semblables, mais qui sont souvent dues à la décomposition suivant les tranches des strates et les plans de fausse schistosité. Beaucoup des cannelures qu'on observe ainsi peuvent d'ailleurs fort bien être d'anciennes stries glaciaires mal conservées, mais on ne saurait les distinguer des raies dues à la seule décomposition des roches. Je m'en tiens donc aux trois points indiqués sans même faire entrer en ligne de compte les stries qui m'ont été signalées et dont je ne puis marquer exactement l'emplacement et la direction ²⁾.

La position de ces stries sur des roches moutonnées, au bord

¹⁾ *Stan.-Meunier*. Remarque sur un mode de striage des roches indépendant des phénomènes glaciaires. Compte rendu des séances de l'Acad. des Sc. de Paris, 1894 CXVIII p. 800—894.

²⁾ M. Duparc avec qui j'ai visité le Paringu en 1898 m'a dit avoir trouvé des stries sur un Gneis sur la crête entre Gălcescu et Găuri. M. Murgoci a vu des stries sur les serpentines de Găuri.

des paliers et même (comme c'est le cas pour les stries de Găuri) dans une situation qui exclut complètement l'hypothèse d'un éboulis semble prouver qu'on doit les attribuer aux glaciers. Cependant, je considérerais comme téméraire d'affirmer sur ces seules preuves la glaciation des cirques où elles se trouvent. Contrairement à l'opinion la plus répandue, nous croyons en effet que les stries sont loin d'être une preuve décisive du passage des glaces, et que leur absence ne prouve pas davantage contre. Car elles peuvent être dues à des causes variées (éboulements, décomposition suivant les joints de stratification) et ce sont de toutes les traces glaciaires celles qui s'effacent le plus vite.

Les variations des glaciers actuels ont permis de constater la disparition extrêmement rapide des stries sur les roches cristallines, qui de mémoire d'homme étaient recouvertes par la glace. C'est le résultat de la décomposition qui affecte spécialement les roches feldspathiques dans les climats humides et à grandes oscillations thermiques, particulièrement dans la haute montagne. La rareté des stries dans le Paringu et en général dans les Karpates méridionales peut donc s'expliquer par la prédominance des schistes cristallins et l'humidité du climat qui paraît dépasser celle de la plupart des autres montagnes d'Europe ¹⁾. Les gneis ocellés de Gălcescu se montrent sur le bord des flaques d'eau temporaires profondément décomposés et couverts d'une croute rouge qui, sous le marteau, s'effrite en une arène quartzeuse, colorée en rouge par les oxydes de fer qui proviennent de la décomposition des éléments ferromagnésiens. Les cipolins donnent des lapies à demi envahis par l'herbe et sont criblés d'une foule de petites dolines. Toutes les roches se décomposent avec une grande rapidité.

Les *Moraines* sont généralement considérées, avec les stries, comme la trace la plus indiscutable de la présence d'anciens glaciers. La plupart de ceux qui ont soutenu la glaciation des Karpates méridionales n'ont pas manqué d'y signaler des moraines. Lehmann

¹⁾ Cette hypothèse s'appuie sur un mois d'observations météorologiques que j'ai faites dans le cirque de Găuri (Station la Cortu 2015 m.) et sur des considérations théoriques que j'ai déjà en partie indiqués dans: La topographie des cirques de Găuri et Gălcescu. Les plus grandes hauteurs moyennes des Karpates méridionales se trouvent justement dans la zone altimétrique où les précipitations atmosphériques atteignent en Europe leur maximum. De plus, mes observations prouvent que les oscillations thermiques sont très fortes dans les cirques exposés au N.

en aurait trouvé dans les Fogarash (cirques de l'Arpasiu-mare¹), dans le massif du Cîndrelu²), dans celui du Surian³) et celui du Paringu (cirque de Roșiile⁴). M. Mrazec a signalé la présence de moraines à Boianu et à Găuri⁵). Enfin, Mr. Schafarzick a récemment décrit une moraine frontale dans la haute vallée du Murariu (massif du Sarco)⁶). Il faut ajouter que MM. Murgoci et Mrazec considèrent comme «erratiques» certains blocs de gneis qu'on rencontre sur les pentes de Cărbunele⁷) et que M. Inkey a lui même découvert dans le Retiezat (vallée supérieure du Sibisel) un rempart de blocs ressemblant à une moraine, mais qu'il déclare pouvoir être un éboulis⁸).

Le long séjour que nous avons fait dans le Paringu et l'étude détaillée de ses cirques nous portent à croire que le scepticisme de Inkey n'est pas sans raison, et que la plupart des moraines signalées peuvent bien n'être que des éboulis. Dans aucune on n'a trouvé de blocs striés. On n'a donc pas affaire à la moraine de fond, mais seulement à des moraines frontales ou latérales⁹).

L'absence de moraine de fond n'a pas lieu de surprendre, car les glaciers locaux de type pyrénéen, tels que les Karpates, peuvent seuls en avoir eu, sont, on le sait, très pauvres en moraine de fond, si même ils n'en manquent pas presque totalement. Récemment,

¹) Beobachtungen über Tektonik und Gletscherpuren im Fogarascher Hochgebirge Zeitschr. der Deutschen Geolog. Gesellsch. 1881, spec. p. 116.

²) Die Südkarpathen Zeitschr. d. Gesellsch. für Erdkunde Berlin 1885, spec. p. 348.

³) Ibid—spec. p. 349—350.

⁴) Ibid—spec. p. 353. Il l'appelle «Roșiia».

⁵) Quelques remarques sur le cours des rivières en Valachie, p. 17, note 1, et Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant S. des Karpates méridionales Bul. Soc. Inginerilor 1899. M. Mrazec m'écrit avoir aussi aperçu une moraine frontale et une moraine latérale dans les cirques de Buda (Fogarash).

⁶) Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Borlova und Pojana Mörul. Jahresber. d. K. Ungar. Geolog. Anstalt für 1897. Budapest 1899.

⁷) Munteanu Murgoci. Les serpentines d'Urde, Muntin et Găuri. Ann. du Musée de Géol. et Paléontologie de Bucarest, 1898, spec. p. 69. - L. Mrazec Quelques remarques p. 17, note 2.

⁸) B. von Inkey. Die Transylvanischen Alpen von Rotenturm bis zum Eisernen Thor Mathem. Naturwiss. Ber. aus Ungarn 1891, spec. p. 47.

⁹) Ce principe nous paraît d'une rigueur absolue, et nous ne saurions par exemple admettre l'assimilation de dépôts couvrant le fond d'un cirque à la moraine de fond lorsqu'on n'y a trouvé aucun bloc strié comme c'est le cas pour l'un des cirques de la Leva Reka, décrit pas M. Cuijic (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde 1898, p. 217).

Tout le fond du cirque de Gălcescu est couvert d'un dépôt analogue à celui qu'il décrit, mais nous ne saurions y reconnaître la moraine de fond.

Mr. Vallot ayant pénétré assez loin sous la mer de glace n'y a pas trouvé trace de moraine de fond ¹⁾).

Les moraines frontales et latérales sont reconnaissables à leur composition, qui est celle d'un amas confus de blocs et de cailloux anguleux de grosseur très diverse. Cette composition est, en somme, la même que celle des éboulis ; la moraine de surface n'est d'ailleurs autre chose que des éboulis transportés par le glacier, sans subir aucun frottement. Mais la moraine de surface présente des formes topographiques très reconnaissables : pour la moraine latérale crête allongée à arête tranchante parallèle au bord de la vallée glaciaire, pour la moraine frontale mur barrant la vallée et en forme de fer à cheval. Pour peu que l'érosion ait remanié les matériaux morainiques et oblitéré ces formes, il ne reste aucun moyen de distinguer la moraine de surface des éboulis.

Les auteurs qui ont signalé des moraines dans les Karpates méridionales ont caractérisé les dépôts dont ils parlent soit par leur composition et leur aspect, soit par leur seule composition, soit même par leur seule forme topographique.

Nous connaissons plus d'un exemple qui est bien de nature à mettre en garde contre ces deux derniers procédés. Il y a peu de montagnes plus trompeuses à cet égard que le Paringu. Quiconque a vu les grands glaciers alpins n'hésitera pas, en découvrant le cirque de Boianu du haut de Coasta lui Popovici, à reconnaître une moraine latérale typique dans la muraille boisée qui descend le long du flanc Ouest du cirque. Qu'il s'approche il y trouvera des schistes charbonneux (formation de Schéla).

La « muraille boisée » que M. Mrazec a vue de Cărbunele et qu'il pensait pouvoir être une moraine ²⁾ n'est formée également que de roche en place. C'est seulement un peu en arrière qu'on trouve une terrasse entaillée par le torrent de Găurî, qui offre un mélange de gros blocs et de cailloutis moyen. La Stîna Găurilor din sus est établie sur cette terrasse, dont les matériaux se trouvent en contrebas du seuil rocheux, formant le rebord du palier inférieur

¹⁾ J. Vallot : La Moraine de fond et l'érosion glaciaire. Annales de l'Observatoire du Mt. Blanc. 1898, III, p. 153—182.

²⁾ Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant S. des Karpates méridionales, Bul. Soc. Inginerilor, 1899.

de Găurî. Il y a donc là une dépression fermée remplie d'un dépôt qui n'est pas sans analogie avec une moraine frontale lavée et remaniée par l'érosion. J'ai retrouvé dans *tous* les cirques du Paringu la même disposition à l'extrémité du palier inférieur, juste au dessus de la cascade terminale du torrent, à l'endroit où le profil en V se substitue au profil en U de la vallée.

Dans la partie supérieure des cirques de Găurî et Gălcescu j'ai rencontré et figuré sur mon levé topographique des murailles de gros blocs anguleux en forme de fer à cheval. Il y en a souvent plusieurs, emboîtées en quelque sorte l'une dans l'autre, et l'on trouve entre elles des dépressions plates couvertes de flaques d'eau après chaque période de pluies, mais n'offrant en temps ordinaire qu'un sol vaseux craquelé et résistant ¹⁾ Leur position et leur forme ne permettent pas d'y voir des moraines latérales ou frontales. Ce sont donc des éboulis. Tout au plus peut-on le considérer comme ayant glissé sur des nappes de névé plaquées sur les escarpements lors du dernier recul de glaciers qui remplissaient jadis tout le cirque.

Telle nous paraît être l'origine du grand mur d'éboulis, haut de plus de 20 m., qui barre complètement Căldarea Dracului, un des cirques latéraux de Gălcescu, et de l'entassement de blocs en forme de fer à cheval qui occupe le fond du cirque d'Urda. De loin on croirait voir la plus belle moraine frontale. Malheureusement la place manque en arrière pour le glacier qui l'aurait formée.

De pareilles murailles d'éboulis peuvent encore se former à l'époque actuelle, en glissant sur les flaques de neige qui subsistent très tard jusqu'à la fin du printemps dans les endroits abrités ²⁾. J'attribuerais à cette origine les murailles en fer à cheval qu'on trouve sur la terrasse à l'E. du Lac Gălcescu et tout le long de la terrasse de Jeseru, dont nous aurons l'occasion de reparler.

Quant aux entassements de blocs énormes qui tapissent le palier inférieur du cirque de Roșiile et en rendent si difficile l'entrée

¹⁾ D'après la description que donne *Lehmann*, c'est à ce type de dépôt qu'appartient la soi-disant moraine du cirque de Podagrelu (Fogarasch).

²⁾ *M. Mrazec* a déjà interprété ainsi les éboulis qui couvrent le fond du cirque de Găurî et Gălcescu (Remarques sur le cours des rivières, p. 13, et Sur l'existence d'anciens glaciers... Bul. Soc. Inginerilor, 1899).

lorsque'on monte par la vallée du Jiețu, ils peuvent très bien n'être que des éboulis tels qu'on en voit encore se former actuellement, descendus des rebords du cirque qui sont là très rapprochés. Je crois que la plupart des moraines décrites par Lehmann sont dans ce cas.

Il existe encore un moyen de distinguer les moraines des éboulis, c'est d'étudier la nature pétrographique de leurs matériaux.

Lorsqu'on y trouve de gros blocs de roches dont il n'y a pas d'affleurements au voisinage, il est impossible de considérer les dépôts en question comme des éboulis en place. Malheureusement la grande monotonie de composition géologique des Karpates méridionales rend difficile de pareilles vérifications. Je puis seulement citer deux points où cette méthode m'a conduit à un résultat.

Toute la partie Ouest de Găuri, y compris la crête qui sépare ce cirque de celui de Geresiu à partir de Curmătura Țiganului, et le petit cirque latéral appelé Căldarea lui Murgoci¹⁾ est formée de roches du groupe supérieur du cristallin : schistes chloriteux et graphiteux avec cipolins et nappes intrusives de serpentine. Les cipolins forment des escarpements dénommés Poliți, d'où l'on voit descendre des éboulis qui couvrent les pentes douces des schistes. Dans le fond du cirque ils affleurent largement, crevés de dolines et sillonnés de Lapiez. Mais ils disparaissent sur une surface de plusieurs centaines de mètres carrés sous un sol formé de gros blocs de granite gneissique et d'un cailloutis composé de débris des mêmes éléments²⁾. Si le cailloutis peut être à la rigueur attribué à la décomposition et au lavage des gros blocs, ceux-ci ne peuvent être considérés comme apportés par les eaux, à moins qu'on n'attribue le creusement du cirque à l'érosion subaérienne, ce qui comme nous le verrons, est impossible. Dans tout Găuri le granite gneissique n'affleure que dans les escarpements du fond (Stâncile Regelui), et la distance est telle, qu'il est impossible d'attribuer ces blocs à un ébouli venu de ces parois, dont on peut voir actuelle-

¹⁾ Pour tous ces noms voir ma carte au 1 : 10000 Bul. Soc. Inginerilor, 1900.

²⁾ C'est sur la foi de ces blocs, qu'on croirait à première vue être la roche en place que M. Murgoci a marqué sur sa carte de Găuri des gneiss à cet endroit. (Les serpentines d'Urde Muntinu el Găuri, carte au 1 : 50000).

ment les éboulis descendre sans aller plus loin que 2 ou 300 m. du pied des murailles.

Le glacier qui aurait formé ces moraines, remaniées ensuite par l'érosion, aurait eu des dimensions très faibles, 1500 m. de long et 100 à 150 m. d'épaisseur.

Un autre point sur lequel M. Murgoci a déjà appelé l'attention est la Stîna de Cărbunele ¹⁾. Elle est située à mi-côte sur le versant E. de la vallée du Lotru au moment où, formé des trois torrents de Găuri, Gălescu et Jezeru, il prend sa course vers le Nord. On trouve un peu au dessus de gros blocs de gneiss qui ne peuvent, vu leur taille, avoir été transportés par les eaux, et qui, vu leur position sur une pente formée de cipolins et de roches vertes ne sauraient être des éboulis. Ces raisons les ont fait désigner comme « erratiques » ²⁾.

J'ai étudié en détail ce petit coin et constaté les faits suivants :

1) Les blocs en question se retrouvent sur les pentes de Cărbunele à partir d'une vingtaine de mètres au dessus du Lotru (1600 m.) jusqu'à 30 m. au dessus de Casa lui Dușescu ³⁾ (1700 m.).

2) Il y a non seulement des blocs de gneiss oeilé identique à celui de Gălescu et Jezeru, mais des blocs de schistes sériciteux et graphiteux, tels qu'on en rencontre par 1800 et 1900 m. sur les pentes supérieures de Cărbunele et Coasta Petresi.

3) Ces blocs sont anguleux, sans traces de stries.

4) J'ai retrouvé un gneis semblable à celui de blocs de Cărbunele sur les bords du ruisseau de Coasta Petresi au S. de Cărbunele, mais à une altitude inférieure de 40 à 50 m. aux blocs les plus élevés. A part cet affleurement les gneiss ne se retrouvent qu'à la sortie de Jezeru et Gălescu.

Je considère les blocs de Cărbunele comme le débris d'une moraine latérale remaniée et en grande partie éboulée. Les blocs suivent en effet une trainée ressemblant à un éboulis. La moraine devait se trouver au moins à la hauteur des blocs les plus haut placés. Elle implique l'existence d'un glacier considérable qui devait descendre la vallée du Lotru jusqu'à 1550 m. au moins.

¹⁾ Les Serpentes ... p. 69.

²⁾ *Munteanu Murgoci* Les Serpentes ... p. 69. *L. Mrazec*. Quelques remarques ... p. 17, note 1)

³⁾ Cabane voisine de la Stîna de Cărbunele.

En résumé, nous croyons pouvoir affirmer qu'il n'existe pas de moraine latérale ou frontale bien conservée dans les cirques du Paringu ¹⁾, Il ne semble pas d'ailleurs que ce soit là qu'on doive chercher les dépôts glaciaires typiques. En effet, dans le cas de glaciers suspendus limités cirques (Kahrgletscher) la moraine terminale devait se trouver sur la marche la plus basse à l'extrémité du cirque, c'est-à-dire là où l'érosion post-glaciaire devait être le plus intense, puisque c'est le point où la courbe du thalweg, que l'érosion tend à rendre continue, fait le ressaut le plus brusque ;— quant à la moraine latérale, elle ne devait pas tarder à être recouverte par les éboulis glissant sur les nappes de neige ou sur les névés temporaires. Dans le cas de glaciers de vallée (Thalgletscher) c'est plus bas qu'on doit trouver les moraines les plus développées.

Or nous verrons que plusieurs faits semblent prouver l'existence de deux périodes glaciaires, séparées dans le Paringu par une période d'érosion. La plus ancienne ayant donné des glaciers de vallée, la plus récente seulement des glaciers suspendus. Dans cette hypothèse on comprendrait bien que les moraines des glaciers de vallée fussent difficiles à retrouver ²⁾.

Je dois encore signaler que l'on trouve dans la vallée du Jietu à l'endroit où elle fait un coude vers l'Ouest pour gagner le bassin de Petroseny une terrasse en pente douce profondément en taillée par le torrent et qui se montre formée de gros blocs appartenant aux roches les plus diverses. Ces blocs sont noyés dans un cailloutis grossier, quelques uns sont arrondis, beaucoup encore anguleux. C'est sur cette terrasse que se trouve Baraken, la plus haute habitation permanente dans cette vallée. Une étude plus détaillée de ce dépôt montrerait peut être si on a affaire à une moraine ou à une terrasse fluvioglaciaire, ou à une terrasse fluviale récente. L'altitude (1270 m.) et l'état de conservation de la plupart des blocs me feraient plutôt pencher pour cette dernière hypothèse.

Si des glaciers ont existé dans le Paringu il faut cependant que

¹⁾ Je ne prétends nullement qu'on n'en puisse trouver dans d'autres massifs.

²⁾ Persuadé à la suite d'excursions rapides faites en 1898 qu'il n'y avait eu dans les Karpates que des glaciers suspendus, j'avais limité mes recherches en 1899 à la haute montagne. Il est possible qu'en explorant avec la même minutie les vallées moyennes jusqu'à 1500 et 1300 m. on trouve des dépôts morainiques.

leurs dépôts se retrouvent quelque part, si loin que l'érosion les ait transportés. Ces considérations ont conduit M. Mrazec à soutenir que l'une des terrasses du Jiu à Bumbesti, c'est-à-dire à sa sortie du défilé du Surduc est une sorte de terrasse fluvioglaciaire¹⁾. Il s'appuie sur sa composition «blocs, lits et poches de graviers dans un limon tantôt sablonneux tantôt argileux»). Sans discuter à fond cette brillante hypothèse nous ferons remarquer que :

1) La terrasse en question ne saurait être à proprement parler qualifiée de «fluvioglaciaire» vu qu'elle ne s'appuie pas en arrière sur des dépôts morainiques²⁾ et que l'origine glaciaire d'une partie de ses éléments est assez lointaine. Ces éléments seraient, dans l'hypothèse la plus favorable, les débris transportés au loin de véritables dépôts glaciaires formés en amont.

2) Les limons glaciaires ont coutume de se déposer, quelle que soit la pente du torrent, à une distance du glacier bien inférieure à celle qui sépare Bumbesti de l'extrémité la plus avancée qu'on puisse admettre pour les glaciers du bassin du Jiu.

3) Le dépôt doit en tout cas se faire dès qu'il y a un brusque et très notable amortissement de la pente, ce qui se produit avant la traversée du Surduc, dans le bassin de Petroseny. S'il y a des terrasses d'origine fluvioglaciaire contemporaines ou peu postérieures à la glaciation des Karpates, c'est là qu'elles doivent se trouver. Celles de Bumbesti ne sauraient être que le produit du remaniement et du transport de leurs éléments. Il y a en effet dans le bassin de Petroseny deux et quelquefois trois terrasses, déjà signalées par Inkey et sur les quelles je reviendrai prochainement. Qu'il nous suffise de dire qu'elles sont uniformément recouvertes d'une couche de limon plus homogène et plus loessoïde que celui de Bumbesti. Des terrasses de même composition se retrouvent dans le défilé du Surduc à Lainici à l'endroit où la vallée s'élargit un moment.

4) Le limon de la terrasse de Bumbesti est semblable au Limon

¹⁾ *L. Mrazec* Contribution à l'histoire de la Vallée du Jiu. Bul. Soc. des Sc. de Bucarest VIII 1899.

²⁾ v. La définition de la «terrasse fluvioglaciaire» dans *Penck, Brückner et Du Pasquier* : Le Système glaciaire des Alpes.

qu'on trouve à Calimănești sur les contreforts des Karpates formés de Flysh évocène¹⁾.

Les seules conclusions qui se dégagent de tout ce qui précède sont : la difficulté qu'il y a à retrouver des dépôts de nature morainique incontestable dans un massif soumis à une glaciation peu étendue et déjà assez lointaine. La fixation de quelques principes pouvant guider dans cet ordre de recherches et notamment l'importance de l'étude pétrographique,—l'extrême rareté de moraines bien conservées dans le massif du Paringu—la présence de dépôts morainiques remaniés, qui les uns (Găuri) se rapportent à une phase de glaciers très petits ; les autres (Cărbunele) à une phase de glaciers de vallée assez puissants.

On-a souvent considéré les *Lacs* de montagne comme une trace glaciaire manifeste. Lehmann aime à répéter un mot de Penck qui les appelle les fossiles caractéristiques du glaciaire «die Leitfossilien der Gletscherkunde».

Il est certain que la présence de nombreux petits lacs dans un massif entièrement formé de schistes cristallins, c'est-à-dire soumis depuis longtemps à l'érosion subaérienne, est un indice d'imperfection du réseau hydrographique, explicable par une action glaciaire récente. Mais les lacs de montagne peuvent être dus à bien d'autres causes qu'à l'action d'anciens glaciers²⁾ et il convient de les étudier un à un pour en connaître l'origine.

Sur une surface de 8 km. q. dont j'ai fait le levé au 10000, je n'ai pas découvert moins de 20 lacs dont un seul était marqué sur le 1 : 75000^e autrichien. Dans les cirques voisins j'en ai trouvé 6. Dans la partie du Paringu, située en territoire hongrois, il y a 12 lacs marqués sur le 1 : 75000^e et sur les minutes au 1 : 25000^e plus deux ou trois qui, quoique certainement permanents, ne sont pas marqués. Les plus petits de ces lacs ont 20 à 30 ares de superficie, les plus grands 3 à 4 hectares. Leur altitude varie entre 1900 et 2100 m.

¹⁾ Je me propose de revenir prochainement et sur les terrasses du Jiu (v. déjà comp. Rendus des séances de l'Académie des Sciences, Dec 1899),—et sur la composition et le caractère de tous ces limons.

²⁾ On trouvera la bibliographie de la question dans *Delebecque*: Les Lacs français Paris 1898 et *P. Wagner* Die Seen des Böhmerwaldes eine Geologisch-geographische Studie. Wissenschaftl. Veröffentl. d. Ver. für Erdkunde Leipzig 1899 p. 1—90.

Tous ces lacs ne sont pas d'origine glaciaire. On ne saurait considérer comme tels que des lacs dont les eaux sont retenues par un barrage morainique ou occupent une cuvette creusée dans le roc et entourée de roches moutonnées.

A cette dernière catégorie appartiennent indiscutablement le grand lac de Roșiile (altitude 2002 m.), le grand lac de Zănoaga Sliveiului (1920 m.), le grand lac de Gălcescu (Lacul Gălcescu 1921 m.), ainsi que les deux lacs jumeaux de Căldarea lui Vidal (1989 et 1990 m.) et le Lacul Păseri (2072) situé à la sortie de Căldarea Dracului, le grand lac du cirque Jeseru (1938 m.) les deux lacs de Muntinu (2030 m.) et le petit lac de Jeșul (1900 m.).

Tous ces lacs occupent en effet des dépressions fermées creusées dans la roche en place et barrées du côté de l'aval par une ceinture de roches moutonnées.

Le plus grand nombre se trouvent dans les gneiss granitiques. Leur profondeur n'est jamais bien considérable, et les rives assez escarpées paraissent descendre rapidement vers un fond plat. Ces caractères sont particulièrement nets dans le Lacul Gălcescu, le seul des lacs du Paringu, et même de toutes les Karpates méridionales, qui ait jusqu'à présent été sondé et étudié avec quelque détail ¹⁾. La plus grande profondeur mesurée est de 10 m. Les courbes isobathes montrent que la cuvette lacustre a la forme d'une auge à fond plat, sauf dans la partie méridionale où ce fond est accidenté par plusieurs belles roches moutonnées dont quelques unes arrivent presque jusqu'à fleur d'eau.—Les rives sont toutes escarpées sauf la rive septentrionale par où s'échappe l'émissaire du lac et qui est tourbeuse. Le sable qui forme, tout le long des rives, une frange de largeur variable contient des minéraux étrangers au granite gneissique, qui seul affleure dans le bassin du lac, alimenté par un ruisseau venant de Căldarea lui Vidal et Căldarea Dracului. Ce sont des fragments de schistes sériciteux et graphiteux appartenant à la série supérieure du cristallin ; ces fragments ont dû être apportés par un autre agent que le torrent affluent du lac.—Tout le fond du lac est couvert d'une couche de

¹⁾ v. de Martonne et Munteanu Murgoci. Sondage et analyse des boues du Lac Gălcescu, C. R. des Séances de l'Académie des Sc. de Paris, 2 Avril 1900.

limon dont la partie minérale offre une composition chimique qui n'est pas sans analogie avec celle de certaines argiles glaciaires.

Il est difficile d'imaginer un lac glaciaire plus typique que le Lac Gălcescu. Une étude détaillée des autres lacs révélerait des faits analogues à ceux que nous venons de noter.

Mais la plus grande partie des Lacs du Paringu sont dus à un barrage d'éboulis. Souvent les éboulis prennent une forme de fer à cheval qui n'est pas sans analogie avec celle des moraines terminales, et qui amène presque toujours la formation de nappes d'eau.

Parmi les lacs d'éboulis, plusieurs peuvent devoir leur origine première à l'érosion glaciaire, les roches moutonnées qui formaient leur barrage ayant disparu sous les éboulis. Tels nous semblent être le Lac de Geresiu, le Lacu lui Pompiliu dans Zănoaga Mare Gălcescului, et plusieurs Lacs de Roșiile et Scliveiul.

Enfin certains lacs sont des lacs de doline. On en peut citer deux, de forme circulaire creusés dans l'escarpement, l'un tout près du Lacul Găurilor dans Zănoaga Regelui, l'autre sur le flanc de Coasta lui Popovici à une faible distance de la frontière.

Outre les lacs actuellement existants il ya un grand nombre de dépressions maxécageuses, ou tourbeuses, parfois recouvertes d'eau au moment des grandes pluies, et qui ont du être des lacs. Le comblement se fait d'ailleurs partout avec une grande rapidité. Le lac de Jeseru se prolonge au S. par une plaine tourbeuse qu'une berge très nette entoure et qui dénote une extension double ou triple de celle de la nappe d'eau actuelle.

Quelle que soit d'ailleurs la nature des lacs on doit faire à leur sujet les remarques suivantes.

1) leur altitude varie entre des limites très restreintes (200 m. le plus grand nombre se trouve même entre 1900 et 2000 m.)

2) la presque totalité de ces lacs est située sur le versant Nord. (Il y a seulement quatre exceptions : le petit lac de Jesul (versant S.) les deux lacs de Muntinu (versant E.) et le lac peut être temporaire de Gruin.

3) Les lacs sont absolument limités aux cirques et c'est dans les cirques les plus typiques qu'il y a le plus grand nombre de lacs.

Ces constatations prouvent bien que le plus grand nombre de ces lacs doit avoir une origine qui est en rapport avec les phé-

nomenes glaciaires ¹⁾ et que leur formation est liée à celle des cirques.

Il y a donc chance que la Topographie des cirque soit elle même en rapport avec l'extension glaciaire.

Mais cette question très controversée demande un examen spécial.

III

Théorie de la Formation des Cirques glaciaires

Un des arguments favoris de Lehmann est tiré de la ressemblance des cirques des Karpates méridionales avec ceux de la Tatra, du Riesengebirg, des Pyrénées, etc. M. Mrazec a insisté aussi sur la topographie des cirques qu'il considère non sans raison comme une des preuves de glaciation les plus indiscutables. C'est encore en s'appuyant sur la présence de très beaux cirques, que M. Popovici-Hatzeg a soutenu la glaciation du massif du Bucegiu.

Tous ces auteurs se fondent sur la théorie soutenue par Ramsay²⁾, A. Helland³⁾, Gastaldi⁴⁾, Penck⁵⁾, Richthofen⁶⁾, Russel⁷⁾, Sauer⁸⁾, et autres, d'après laquelle les cirques sont dus à l'érosion glaciaire. Mais il ne faut pas oublier que l'origine glaciaire des cirques n'est nullement admise par tout le monde. Si la théorie de l'origine tectonique des cirques ne compte plus beaucoup de partisans⁹⁾ les

¹⁾ Pour plus détails sur les lacs du Paringu v. *De Martonne et Munteanu-Murgoci* Sondage et Analyse des bones du Lae Gălcescu Comple Rendus des Seances de l'Acad. des Sc. Paris 1900; et *E. de Martonne* Le évé topographique des cirques de Găuri et Gălcescu. Bul Soc. Inginerilor 1900.

²⁾ On the glacial origin of certain lakes. Quartely Journal Geol. Soc. London 1862 p. 184.

³⁾ On the Fjords Lakes and Cirques in Norway and Greenland. Quarterly Journ. Geolog. Soc. 1877 p. 142.—Ueber die Vergletscherung der Fär Oer. Zeitschr. D. Geolog. Gesellsch. 1879 p. 732.

⁴⁾ On the effects of glacial Erosion in Alpine Valleys. Quarterly Journ. Geol. Soc. 1873 p. 396.

⁵⁾ Die Eiszeit in den Pyränäen. Mitteil. d. Vereins f. Erdkunde Leipzig 1883 et Morphologie der Erdoberfläche II p. 307—311.

⁶⁾ Führer für Forschungreisende 1886 p. 255.

⁷⁾ Russel 8 th. Ann. Report. U. S. Geol. Survey 1889.

⁸⁾ Cirkusse en im. mittl. Schwarzwald. Württemberg. Jahrb. f. Statistik und Landes kunde 1895

⁹⁾ *Hochsteter* Jahrb. K. K. Geol. Reichsanstalt 1855 VI p. 14.—*Gümbel* Geognos tische Beschreibung der Ostbayerischen Grenzgebirges 1868 p. 552 et Geologie von Bayern 1894 II p. 415 el 452.—*Rothpletz* Geologie des Karawendelsgebirges. Zeitschr. d. D. und Oester. Alpenver. 1888.—*Gerland*: Gletscherspuren in den Vogesen Verhandl. d. 4 D. Geographentages 1884. p. 92.—*Fugger* Hochseen. Mitteil. der Geograph. Gesellsch. Wien 1896 p. 638-672 spect. p. 640

gens qui se rallient plus ou moins directement à la théorie de Bonney¹⁾ attribuant la formation des cirques à la décomposition des roches et à l'érosion subaérienne sont encore nombreux. Inkey déclare formellement adhérer à ces idées et ne voit dans les cirques que l'origine des vallées d'érosion²⁾. On a essayé d'expliquer l'origine de certains cirques par la différence de dureté des roches³⁾. Partsch considère les cirques du Riesengebirg comme antérieurs à la période glaciaire⁴⁾ Richter place la formation des cirques de Norvège après la période glaciaire et attribue la plus grande importance à la décomposition mécanique des roches⁵⁾ M. Cuijic tout en reconnaissant le rôle de l'érosion glaciaire dans l'approfondissement des cirques voit leur origine dans un processus de décomposition des roches et de déblaiement dû en partie à l'action éolienne⁶⁾.

En présence de telles divergences d'opinion il semble difficile de voir dans la présence de cirques un argument décisif prouvant la glaciation du massif où ils se trouvent, à moins qu'on n'ait réussi à prouver qu'ils sont bien réellement d'origine glaciaire.

La véritable cause des dissentiments relatifs à l'origine des cirques nous paraît être l'absence d'idée nette sur ce qu'on doit entendre par ce terme.

Le mot de cirque appliqué à une certaine forme topographique spéciale aux hautes montagnes n'est pas d'origine populaire. Mais il est devenu d'un emploi si général qu'on ne saurait le bannir sans embrouiller les choses. Le premier qui l'ait employé paraît être Charpentier⁷⁾. Le mot a passé du Français en Anglais (cirque) et

¹⁾ On the formation of cirques. Proc. Geograph. Soc. 1837 p. 387.—Lakes of N. E. Alps Quartely Journ. Geolog. Soc. 1873 p. 382.—Do glaciers excavate Geographical Journ. 1893 I, p. 481—499.

²⁾ B. v. Inkey. Die Transsylvanischen Alpen spect. p. 47 sq.

³⁾ Bayberger Geographisch-geologische Studien aus dem Böhmerwalde. Peterm. Mitteil. Ergänzungsheft 81 p. 38. L'apparent Geologie I, p. 162.

⁴⁾ Partsch. Die Vergletscherung des Riesengebirges. Forschungen z. D. Landes und Volkskunde VIII, 1894 spect. p. 191—192 cf. Die Gletscher der Vorzeit p. 178—190.

⁵⁾ Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen Sitzungsber. d. K. K. Akad. d. Wissenschaften in Wien 1896 p. 147 sq. Dans une étude antérieure M. Richter considérait les Kahrdes Alpes comme antéglaciaires, mais cependant élargis par l'action glaciaire.

⁶⁾ Cuijic Das Rilagebirge und seine ehemalige Vergletscherung. Zeitschr. d. Gesellschaft für Erdkunde 1898. Fugger Hochseen Mitteil. d. Geograph. Ges. in Wien 1896 p. 638 veut expliquer également par l'érosion chimique les lacs de Kare.

⁷⁾ Essai sur la Constitution géognostique des Pyrénées 1823 p. 24.

en Allemand (cirkus). On a depuis reconnu que le peuple avait des désignations pour cette forme topographique: *Kare* (ou *Kahre*) en Allemagne, *Botn* (pluriel: *Botner*) en Scandinavie, *Oule* dans les Pyrénées, *Cwmb* en Angleterre ¹⁾, Căldare ou Zănoaga en pays roumains ²⁾. Mais bien que certains auteurs aient cherché à définir la forme topographique que désignent tous ces noms, on constate aisément en lisant les polémiques relatives à l'origine des cirques que tout le monde est loin d'avoir la même conception de ce qu'il faut entendre par là ³⁾. Souvent même on s'aperçoit que la définition plus ou moins nettement exprimée implique une conception génétique. La question du cirque n'est pas le seul problème morphologique dont la solution soit embarrassée par ce fait. Il conviendrait de donner une définition rigoureuse fondée sur des considérations purement topographiques de ce qu'on doit entendre par cirque au sens le plus étroit du mot. Nous croyons qu'il y a lieu, si l'on ne veut pas embrouiller les idées, d'en restreindre l'acception à celle des termes *Kahre*, *Oule*, *Botn*, *Căldare*, qui ont pour le peuple un sens très précis.

Malheureusement une analyse exacte de cette forme de relief n'est possible que d'après un levé topographique très détaillé. Et l'on sait que les levés de haute montagne a une échelle supérieure

¹⁾ Le mot *Cwmb* ou *Cwm* apparenté au français *Combe* revient souvent dans la nomenclature dupays de Galles et des parties montagneuses de l'Irlande appliqué à de hautes vallées en forme de cirque: *Hen cwm*, *Llyn cwm* etc. D'après M. *Loth* (Les mots latins dans les langues britanniques p. 151) le sens primitif du mot est celui d'auge. Cf. *Silvan Evans* Dictionary of the welsch langage au mot *cwm* et *P. W. Joyce* The origin and history of Irish names of places tome I p. 432. *Cwm* est souvent appliqué à des cirques d'érosion ou simplement à des vallées à profil en U; son sens serait moins précis que celui de *Oule* qui dans toute la Gascogne signifie chaudière ou trou, et que celui de *Căldare*, il se rapproche de Zănoaga.

²⁾ Zănoaga paraît limité aux montagnes à l'Ouest de l'Oltu et s'applique à toute haute vallée un peu évasée. Căldare est spécial dans le Păringu aux cirques latéraux. Dans les Fogarash c'est le seul terme employé pour cirque. Pour plus de détails: V. Le Levé topographique de Găuri et Călcăescu Bul. Soc. Inginerilor 1900.

³⁾ Des classifications comme celle de *Rothpeltz* (Geologie des Karawandelgebirges Zeitschr. D. und Oester. Alpenver. 1888), en *Felsenkare*, *Altkare*, et *Sammelkare*, ou comme celle de *Richter* (Geomorphologische Beobachtungen) ne peuvent qu'en brouiller les idées La synonymie des termes dans les différentes langues ne paraît même pas bien établie pour certains auteurs. *Geistbeck* (Die Seen der D. Alpen. Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde Leipzig 1884 p. 230) appelle *Kare* «trichterförmige Cirken» et *Botner* «Cirke mit ziemlich breiten Thalboden». *M. Penck* (Morphologie der Ebdoberfläche II p. 306) nous paraît être un de ceux qui ont donné la définition la plus nette du cirque *M. Mrazec* (Quelques remarques . . .) donne une description pittoresque et très exacte des cirques du Păringu.

au 1 25.000 sont à peu près sans exemple. C'est pour combler cette lacune que nous avons entrepris notre levé au 10.000 des cirques de Găuri et Gălcescu. Nous avons été conduits ainsi à caractériser le cirque typique de la manière suivante ¹⁾.

Vu de loin le cirque a l'aspect d'une sorte de niche entaillée dans le flanc de la montagne, généralement au voisinage des crêtes; on a souvent l'impression, même si ce n'est pas le cas, que le fond en est plus bas que le rebord extérieur.

Examiné de plus près, le cirque montre un fond large et plat ou en pente assez faible, dominé de tous côtés par des escarpements qui souvent viennent presque se rejoindre en s'abaissant graduellement vers le débouché de la cuvette ainsi formée. Dans le cas des grands cirques, comme Gălcescu, la pente générale du fond peut être assez sensible, mais offre une série de ressauts brusques et de paliers. Quelques fois même les paliers ont des points situés plus bas que le rebord de l'escarpement qui les termine du côté de la vallée. On y trouve alors des lacs, des tourbières ou des prairies humides.

Il peut arriver que chaque palier ait la valeur d'un véritable cirque, on a alors une série de cirques étagés. C'est ce qu'on observe à Găuri. Il n'est pas rare de voir les parois d'un grand cirque découpées par de petits cirques parasites. Il y a alors un cirque complexe dont Gălcescu est un des plus beaux types qu'on puisse citer. Les cirques parasites sont toujours à un niveau supérieur au cirque principal; s'il y a vraiment un lien entre la forme cirque et la présence des glaciers, ils doivent correspondre à un stade de glaciation moins intense et plus récent que les grands cirques. Jamais la pente du cirque ne se raccorde avec la pente des cours d'eau importants. On trouve toujours à l'extrémité un abrupt dominant la vallée voisine et plus important que tous les abrupts séparant les différents paliers. Les cirques voisins sont séparés par une crête étroite et escarpée des deux côtés, contrastant avec les vallées larges et plates que forment les deux cirques.

L'hydrographie des cirques est généralement des plus indécises. Les ruisseaux coulent le plus souvent non au milieu du cirque, mais

¹⁾ Pour plus de détails v. le levé topographique des Cirques de Găuri et Găleescu Bul. Soc. Inginerilor 1900.

sur le bord au pied des escarpements ; on en voit qui coulent dans un sens inverse à la pente générale, ou qui descendent en cascade sans entamer le versant sur lequel ils coulent ¹⁾

En résumé voici quels sont les *éléments essentiels de la topographie du cirque* :

A) *Profil transversal en U, profil longitudinal en escalier, le ressant le plus fort étant généralement le dernier ;*

B) *Lignes de plus grande pente des escarpements convergeant non vers un point unique, mais vers une ligne de rupture de pente qui entoure un fond plat ou déprimé ;*

C) *Allure générale des courbes de niveau complètement différente de celle qu'on observe dans les vallées ordinaires. Courbes carrées dans les creux (cirques) et à angles aigus dans les pleins (crêtes séparatrices) ;*

D) *Indépendance du tracé des cours d'eau et de celui des courbes de niveau.*

Cette définition nous permet de distinguer le cirque des formes voisines : bassin de réception torrentiel — cratère — doline.

Pour ces deux dernières formes la peine semblera peut être inutile à quelques uns, vu leur origine certainement toute autre. Mais nous devons rester fidèles au principe d'exclure toute considération génétique de la définition du cirque, et l'on ne doit pas se dissimuler qu'il y a des parentés de forme entre le cirque, le cratère, et la doline. Le temps n'est pas encore loin où l'on se demandait si les cirques des Vosges n'étaient pas d'anciens cratères ²⁾ et où certains cirques des régions polaires étaient décrits comme des bouches volcaniques ³⁾ et parmi les premières explications invoquées pour rendre compte de la topographie des cirques on retrouve souvent celle d'effondrements ⁴⁾

¹⁾ Ce fait se traduit par l'absence de l'angle rentrant habituel des courbes de niveau coupées normalement par un thalweg. C'est un des traits de la topographie glaciaire bien souvent noté en Norvège (*Richter* Geomorphologische Beobachtungen. *Ch. Vélain*, Les Pays Scandinaves, Ann. du Club Alpin 1898).

²⁾ *Rozet* Notice géologique sur la région granitique de la chaîne des Vosges Bull. Soc. Géolog. de France III, 1832—33 p. 131.

³⁾ *Lieber*. Die Amerikanische Expedition nach Labrador *Petermanns Mitteil.* 1861 p. 213 *Richter* (Geomorphologische Beobachtungen p. 166) cite des cirques de Norvège décrits il y a encore peu de temps comme cratères.

⁴⁾ *Hochstetter* Jahrb. K. K. Geolog. Reichsanstalt 1855 VI p. 14.—*Gümbel* Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges 1868 p. 552.—*Gerland*-Gletscherspuren in den Vogesen. *Tournaire*. Configuration des montagnes du Cantal. Bull. Soc. Géol. de France (3) XIV, 1885 p. 117.

La forme du cratère la plus complète et la moins travaillée par l'érosion n'a aucun rapport avec le cirque car elle est celle d'une sorte de puits entouré de tous côtés de parois à peu près également élevées. C'est seulement lorsque l'érosion a créé une brèche dans la ceinture des escarpements et l'a réduit à une sorte de fer à cheval, qu'une parenté extérieure peut exister avec le cirque. Il faut encore pour cela que la rupture des parois n'ait eu lieu qu'en un seul endroit, cas très rarement réalisé.

Dans ces conditions les caractères A, B et C seront en effet communs avec le cirque, mais il manquera toujours le caractère D. Car l'érosion qui a ouvert la cratère commence à se faire sentir à l'intérieur. Par suite le caractère B lui même ne sera pas pleinement réalisé, car le fond du cirque tendra de plus en plus à prendre l'aspect d'un bassin de réception torrentiel ne présentant jamais de fond déprimé, et rarement un fond plat. Seuls les cratères d'explosion peuvent présenter une muraille en fer à cheval, sans que l'érosion se soit encore fait sentir activement à l'intérieur, et il est intéressant de remarquer que les Espagnols leur donnent le même nom (Caldera) que les Roumains aux cirques (căldare)¹.

Il reste toujours cette différence essentielle que le cratère est plus important que la montagne qui l'abrite, tandis que le cirque est une légère échancrure dans une énorme masse montagneuse. En d'autres termes, dans la montagne à cratère le cube du creux égale ou dépasse le cube du plein, tandis que dans la montagne à cirque le cube du plein dépasse celui du creux.

La doline ou le bassin d'effondrement diffèrent encore plus du cirque typique. sauf dans certains cas particuliers où l'érosion en a changé la forme en brisant la ligne d'escarpements continus qui entourent de tous côtés la dépression. Mais alors le travail de l'érosion fait naître les mêmes différences reconnues pour le cratère. Il faut ajouter que la doline ne se rencontre que sur un terrain à pente générale assez faible, tandis que le cirque est spécial aux hautes montagnes, particulièrement au voisinage des crêtes.

La distinction du cirque et du bassin de réception torrentiel est

¹ D'après *Richthofen* (Führer für Forschungsreisende p. 160 et 155) Le mot Caldera s'appliquerait aussi aux bassins de réception torrentiels, particulièrement développés dans les tuffs volcaniques.

plus importante encore. Car la parenté de ces deux formes est la véritable raison des divergences d'opinion entre les partisans de l'origine glaciaire des cirques, et ceux de la théorie de l'érosion, les uns ayant surtout devant les yeux le cirque typique, les autres le bassin de réception torrentiel. Les différences entre ces deux formes sont pourtant multiples ;

Dans le bassin de réception torrentiel, ou entonnoir d'érosion, pas de profil longitudinal en escalier ; profil transversal en *Von* en *U* passant graduellement vers l'aval au profil en *Vaigu* (canal d'écoulement, tandis que dans le cirque le profil en *U* est très marqué et passe sans transition au profil en *V*. D'un côté convergence des lignes de plus grande pente vers un point unique situé au début du canal d'écoulement, pas de brusque rupture de pente, pas de fond déprimé ; — de l'autre convergence des lignes de plus grande pente vers une ligne de rupture de pente brusque circonscrivant un fond plat ou déprimé. Dans l'entonnoir d'érosion, relation intime entre le tracé des rigoles suivies par les caux et celui des courbes de niveau, qui font un angle rentrant au croisement avec chaque rigole ; — dans le cirque indépendance des courbes du tracé des ruisseaux.

On ne saurait d'ailleurs se dissimuler qu'il existe des formes de transition. Certains cirques sont en train de se transformer en bassins de réception torrentiels et présentent par conséquent des caractères mixtes¹⁾ Mais lorsqu'on veut s'expliquer l'origine d'une des formes topographiques il faut s'adresser aux types les plus purs. Si l'on consent à réserver le nom de cirque à la forme topographique que nous venons de définir, et pour la quelle il existe des noms populaires spéciaux, nous croyons pouvoir facilement démontrer qu'elle ne peut être due qu'à l'action glaciaire.

Certains caractères du cirque peuvent être dans certains cas dus à l'érosion subaérienne entravée dans son oeuvre par la différence de dureté des roches ou par des accidents tectoniques — En ce qui touche les cirques du Paringu, l'étude de leur géologie montre que

¹⁾ Si l'on prend le mot *bassin de réception torrentiel* dans le sens hydrographique, il est certain que tout cirque non occupé par la neige ou la glace mérite ce nom. Ainsi s'explique qu'on ait pu décrire comme type de bassin de réception de véritables cirques ou des cirques à peine transformés par l'érosion (Surrel Etude sur les torrents des Hautes Alpes 1841.

les lignes de rupture de pente aussi bien dans le profil longitudinal que dans le profil transversal ne correspondent pas en général au contact entre deux roches différentes et jamais à une dislocation tectonique. C'est ce qu'on peut voir par les profils ci-joints (fig. 2) sur la description desquels nous n'avons pas besoin d'insister ¹⁾).

L'érosion subaérienne peut-elle d'ellemême former des cirques? Il suffit de se reporter à notre définition et de se rappeler les caractères généraux de l'érosion subaérienne pour répondre *non*. Ces caractères sont connus et ont été admirablement résumés dans des livres classiques ²⁾). L'érosion creuse linéairement, elle donne un profil de vallée en V et non en U. Elle tend à créer des pentes continues, qu'il s'agisse du profil transversal ou du profil longitudinal des vallées. Son action maximum se fait sentir non dans la région des sources mais dans la région moyenne des bassins fluviaux. Elle ne saurait en aucun cas créer de dépression fermée dans la roche en place. Elle façonne le relief de telle façon que la tracé des cours d'eau soit dans un rapport intime avec la topographie. Nous croyons inutile d'insister davantage ³⁾). Il est évident que seule la confusion du cirque avec l'entonnoir d'érosion a pu amener à concevoir les cirques comme le produit de l'action des eaux courantes.

Si la théorie de la formation des cirques par l'érosion subaérienne n'est plus soutenable, l'hypothèse de l'origine glaciaire des cirques n'est pas sans se heurter à de sérieuses difficultés.

Richthofen ⁴⁾ et après lui Penck ⁵⁾ ont donné du processus de formation des cirques par l'érosion glaciaire une analyse détaillée et très ingénieuse. Cette explication implique la croyance à la possibilité d'une excavation de plusieurs centaines de mètres par l'action

¹⁾ Ces profils sont établis non au point de vue géologique, mais au point de vue géographique. Ils sont rigoureusement rectilignes, et tracés de façon à passer non par les points où la géologie est la plus variée, mais par ceux où le relief du sol offre les traits caractéristiques de la topographie du cirque. M. Munteanu-Murgoci a eu l'obligeance de les revoir et m'a donné de précieuses indications.

²⁾ De la Noë et E. de Margerie: Les formes du terrain. — L'apparent Géographie physique. — Richthofen Führer für Forschungsreisende etc.

³⁾ La plupart de ces considérations ont d'ailleurs été très bien développées par Lehmann par Richthofen et récemment par M. Mrazec.

⁴⁾ Führer für Forschungsreisende 1886 p. 255 sq.

⁵⁾ Morphologie der Erdoberfläche II p. 307—311.

de la glace et de la moraine de fond. Cette possibilité est loin encore d'être admise par tout le monde. Certains auteurs attribuent au contraire une action conservatrice à la présence d'une couverture de glace qui protège le sol contre l'érosion subaérienne. Si les études les plus récentes semblent prouver d'une façon certaine qu'une énorme calotte de glace comme l'Inlandsis groenlandais possède une réelle et très notable puissance érosive¹⁾, il est évident que la glaciation des Karpates ne peut avoir atteint de pareil les proportions. D'autre part l'action de l'érosion glaciaire paraît être de faire disparaître les saillies, les angles aigus, les ruptures brusques de pente, de raboter d'une manière uniforme la surface du sol en créant une topographie aussi monotone qu'inégale et confuse. Ces caractères ne sont pas ceux de la topographie du cirque, ils ne se trouvent à proprement parler que sur le fond même du cirque.

Toute théorie voulant expliquer les cirques par la seule érosion glaciaire se heurte en somme aux deux objections suivantes ; dont la première a été depuis longtemps formulée par Bonney²⁾ et par Inkey³⁾ et dont la seconde a été récemment mise en avant par Richter⁴⁾.

1) Les cirques doivent d'après la théorie avoir été des lieux d'érosion maximum ; or ils sont précisément situés là où elle devait être minimum, c'est à dire à l'origine du glacier. On les trouve généralement au voisinage de la ligne de faite, en sorte qu'il manque en arrière une région d'alimentation pour former le glacier puissant seul capable d'opérer une telle excavation.

2) Dans les régions qui ont subi jadis le régime de l'Inlandsis et où les traces glaciaires sont partout uniformément répandues, ces traces (stries, surfaces polies et moutonnées) manquent toujours sur les escarpements des cirques.

La première objection acquiert une force particulière par l'étude des Karpates méridionales. Dans le Paringu la ligne de crête est

¹⁾ *Drygalski* : Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin tome I Grönlands Eis und sein Vorland 1897.

²⁾ *Lakes of. N. E. Alps. Quarterly Journ. of. the Geol. Soc.* 1873.—On the formation of cirques *Proced. Geograph. Soc.* 1873 p. 387.

³⁾ *Die Transylvanischen Alpen . . . spécialement* p. 47 sq.

⁴⁾ *Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen.*

constamment formée par le rebord des escarpements des cirques du versant Nord. Dans le Retiezat et dans les Fogarash, les cirques étant également bien développés sur les deux versants sont séparés par une crête sinueuse étroite et déchiquetée de caractère alpin. Il est évident que s'il y a eu des glaciers, ils étaient limités aux cirques. Dès lors comment attribuer à leur érosion la formation des escarpements qui entourent la dépression, atteignant leur plus grande hauteur justement au fond du cirque, c'est à dire à un endroit où le névé n'était même pas en mouvement.

Quant à la seconde objection elle est corroborée par ce fait que nous n'avons jamais trouvé de roches moutonnées sur les crêtes séparant les cirques ni sur les escarpements du fond.

Malgré ces objections il y a dans la topographie du cirque trop de détails témoignant de l'action glaciaire pour que celle-ci ne soit pas la cause déterminante de leur formation. Cette action a été à de certains égards conservatrice à d'autres égards modificatrice du relief du sol, mais les résultats particuliers qu'elle a produits dans certaines régions telles que les Karpates, sont dus à ce qu'elle a été limitée à une portion de la montagne, collaborant pour la façonner avec d'autres forces naturelles, dont la plus importante est la décomposition mécanique des roches par les alternatives de gel et de dégel.

Voici comment on peut se représenter la formation d'un cirque : Le point de départ a dû être le plus souvent un entonnoir d'érosion. Il est à remarquer que dans les régions cristallines les bassins de réception ont généralement une largeur plus grande qu'ailleurs et un profil très évasé, la roche se montrant décomposée sur une grande profondeur. C'est ainsi que se présentent dans la Morvan toutes les hautes vallées qu'on appelle « Ouches »¹⁾ On pourrait peut être s'expliquer ainsi la fréquence et la beauté des cirques dans les roches cristallines, fait qui a déjà été relevé par certains auteurs ²⁾ Supposons que la limite des neiges éternelles, par suite d'un changement de climat, s'abaisse jusqu'à une altitude voisine de celle d'un pareil bassin de réception torrentiel. Les neiges poussées par

¹⁾ *E. de Martonne* Une excursion de Géographie physique dans le Morvan et l'Auxois. *Annales de Géographie* 1899.

²⁾ *v. Richter* Kahre und Hochseen.

le vent vont venir s'y accumuler. Dès qu'elles y sont établies, même avant qu'elles n'aient commencé à former un névé, puis un petit glacier, le travail de l'érosion subaérienne est suspendu. D'autre part les hauts sommets couverts de neige sont également protégés. Seules les pentes du bassin de réception sont soumises, non plus au ruissellement, mais à l'action des intempéries. On peut observer, au voisinage des glaciers actuels, avec quelle activité les alternances de gel et de dégel contribuent à désaggréger les roches, précipitant des avalanches de débris qui viennent joncher la surface du glacier. Les pentes à découvert tendent donc à s'écrouler, à reculer et à devenir plus escarpées qu'elles ne l'étaient lorsqu'elles étaient soumises au ruissellement. Cependant le climat devient de plus en plus rigoureux, la neige de plus en plus épaisse forme un névé et un petit glacier, qui, entrant en mouvement, commence à déblayer le sol meuble sur lequel il reposait et à entraîner au loin les éboulis tombant des escarpements en voie de formation. Les pentes nues qui entourent le glacier deviennent de plus en plus ébouleuses. Si le fond de la vallée n'était pas occupé par la glace, et si les matériaux n'étaient par emportés immédiatement, on verrait le tout s'égaliser et la formation des escarpements s'arrêter par l'ensevelissement de leur pied sous les éboulis. Mais non seulement le glacier emporte les débris tombés à sa surface; son action érosive commence aussi à se faire sentir, dès qu'il a déblayé le sol meuble qui lui servait d'abord de substratum. Cette action tend à faire disparaître les angles et à arrondir toutes les formes. Elle a pour effet de transformer la partie de l'entonnoir d'érosion occupée par la glace en un plan faiblement incliné, à la surface bosselée irrégulièrement, mais dans l'ensemble assez plate. Il tend donc à s'établir une ligne de rupture de pente limitant la surface soumise à l'érosion glaciaire et celle soumise aux intempéries. D'autre part les grandes vallées situées plus bas continuent à être soumises à l'érosion subaérienne. Elles poursuivent leur approfondissement linéaire, tandis que le glacier déblaye et creuse en largeur. Une seconde rupture de pente va donc s'établir entre la région soumise à l'action glaciaire et celle soumise à l'érosion subaérienne. Ce sera le ressaut final du profil longitudinal du cirque.

Le profil transversal en U est déjà esquissé. Il continue à se former

par l'action combinée de l'érosion glaciaire et de la décomposition des roches qui s'écroulent sans cesse. Le glacier sape constamment le pied de l'escarpement et détermine ainsi les éboulements qui permettent aux intempéries d'avoir toujours une surface fraîche à attaquer. Cette érosion du glacier sur le bord du cirque est incontestable. Nous avons vu que c'est là qu'on trouve les plus belles roches moutonnées

Plus la période glaciaire dure longtemps, plus le cirque s'élargit. Des cirques voisins peuvent arriver à n'être plus séparés que par une arête étroite comme on le voit dans le Paringu, le Retiezat, et les Fogarash. Le cirque non seulement s'élargit, mais s'approfondit. Cet approfondissement est à la fois local et général; local, car la moindre différence de dureté de la roche, comme on en rencontre sans règle apparente particulièrement dans les roches cristallines, doit amener une intensité plus grande de l'érosion en certains points. Ainsi naissent les bassins lacustres et en général les paliers des cirques un peu étendus. C'est à ces cas que s'appliquent en réalité toutes les considérations développées par Richthofen et Penck pour expliquer la formation des cirques par érosion glaciaire. D'autre part il y a aussi approfondissement général, car toute inégalité marquée de la surface du fond du glacier tend dès qu'elle commence à s'accuser à être annihilée par la pression et l'érosion de la glace qui vient d'amont et doit nécessairement tendre à raboter le seuil ainsi formé. La présence de surfaces polies et moutonnées sur les flancs des arêtes limitatrices des cirques, assez loin du fond même du cirque, mais à 20 ou 30 m. au dessus du sol plat, indique que l'approfondissement général du cirque n'est pas une pure hypothèse.

En résumé on voit que tous les détails de la topographie du cirque, tel que nous l'avons défini, s'expliquent par le processus que nous venons d'analyser. Le point le plus important est que *toutes les brusques ruptures de pente* (qui sont la chose la plus difficile à expliquer) *sont la trace de la limite entre deux régions, où les forces naturelles travaillaient d'une manière complètement différente à la dénudation.*

On voit en quoi notre théorie diffère de celle de M. Richter qui considère la désaggrégation mécanique des roches comme la cause

première de la formation des cirques. Sans le glacier qui entraîne les éboulis, aplanit le sol sur lequel il repose, le modèle et l'approfondit, attaque enfin constamment le pied des escarpements, ceux-ci ne pourraient se former et se conserver.

Sans exagérer l'importance de l'érosion glaciaire, surtout dans le cas d'aussi petits glaciers que ceux qui ont formé les cirques, il ne faut pas la méconnaître. Nous ne croyons pas, comme M. Richter, que le cirque s'agrandisse seulement en largeur, il s'approfondit aussi, bien que son accroissement dans le sens vertical soit peu de chose par rapport à son accroissement dans le sens horizontal. En tout cas, dire que la cirque n'est pas du à l'érosion glaciaire, c'est comme si on disait que la formation des vallées n'est pas due à l'érosion des rivières mais au ruissellement; c'est le ruissellement qui modèle les flancs de la vallée, mais sous l'influence de l'approfondissement du thalweg. Toute pente raide, toute pente supérieure à l'inclinaison maximum d'un talus d'éboulis formé des débris des roches qui la constituent, ne peut exister et se maintenir que par l'action d'un agent quelconque d'érosion, eau ou glace, en sapant constamment la base. La cause première et déterminante de la formation et du développement du cirque c'est donc bien le glacier. Mais c'est un glacier local tel qu'il s'en forme dans les régions ne dépassant que de quelques centaines de mètres la limite des neiges éternelles. Si cette limite s'abaisse jusqu'aux grandes vallées et qu'il se forme des glaciers de type norvégien, quelques uns des traits de la topographie du cirque tendront à disparaître.

Ainsi le ressaut final de la pente dominant la grande vallée voisine, se trouvant soumis comme le fond du cirque à l'érosion glaciaire, sera rabotté et pourra s'effacer presque complètement. On verra alors se former des vallées terminées en cirque, telles qu'on en trouve de nombreux exemples dans les Pyrénées et dans les Alpes.

Si maintenant la limite des neiges éternelles s'abaisse jusqu'à la plaine même, toute la montagne sera bientôt convertie d'une calotte de glace analogue à l'inlandsis groenlandais. Dès lors on peut dire que les conditions nécessaires à la formation du cirque ont complètement disparu. Les escarpements ne sont plus soumis à l'action des intempéries, mais à l'érosion glaciaire, tout comme le fond du cirque. Ils vont tendre à s'aplanir et la ligne de rupture

brusque de pente va disparaître, D'autre part, les vallées principales étant elles aussi occupées par la glace, on verra, sous l'action de l'érosion glaciaire, disparaître ou du moins s'arrondir les seuils qui marquaient l'extrémité du cirque. Le cirque tendra donc à disparaître par érosion de toutes les arêtes qui le limitaient en amont et en aval.

Supposons au contraire que le climat s'adoucisse et que le glacier disparaisse. Les éboulis s'entassent sur le fond du cirque, ensevelissent le pied des escarpements et tendent à remplacer la ligne de rupture de pente par un profil d'équilibre qui est celui correspondant aux matériaux dont ils sont formés. Sous ces éboulis disparaissent assez vite les moraines latérales. D'autre part l'érosion reprenant son action, la marche qui marque l'extrémité du cirque, ne tarde pas à être le point où son attaque est la plus vive, puisque c'est là qu'elle a le plus à travailler pour établir le profil longitudinal concave et continu. Les moraines qui se trouvent généralement à cet endroit sont très rapidement enlevées, les roches moutonnées les plus basses elles mêmes ne tarderont pas à disparaître. Les dépressions fermées qui accidentent le cirque sont occupées par des lacs, que les éboulis et les cônes de déjection des torrents tendent à combler. Bientôt ce ne sont plus que des tourbières. L'érosion, continuant son oeuvre, attaquera même les escarpements du fond du cirque, sciant de profondes rigoles. Au bout d'un certain temps les traces glaciaires auront disparu une à une. Il arrivera un moment où la forme générale du cirque, avec sa ceinture d'escarpements, son sol plat et irrégulier, son ressaut brusque de pente à l'extrémité inférieure seront les seuls témoins de l'occupation par la glace. Enfin ces caractères eux mêmes s'effaceront sous l'influence combinée des éboulis et de l'érosion : le cirque sera devenu un bassin de réception torrentiel.

Nous pourrions citer rien que dans le massif du Paringu toute une série de formes de transition qui permettent de suivre pas à pas ce processus.

Nous arrivons par cette analyse à une double conclusion : *géologique et morphologique*.

La conclusion géologique est que : le cirque est une preuve de glaciation *aussi sûre*, sinon plus que les moraines, les stries, et roches moutonnées. En effet, de toutes les traces glaciaires c'est celle

qui disparaît la dernière. C'est aussi une trace de valeur *plus précise*; car les stries, moraines et roches moutonnées ne donnent aucune indication sur la nature de la glaciation qui a affecté la région où on les trouve; tandis que la cirque est, comme nous venons de le voir, le résultat d'une glaciation de type pyrénéen ou tout au plus alpin. Stries, moraines, etc. se retrouvent aussi bien si la région a été soumise au régime de l'Inlandsis ou a celui des glaciers locaux. Le cirque caractérise des glaciers locaux et permet même de les délimiter à peu près sûrement.

La conclusion morphologique est que : les formes de haute montagne sont souvent dues à l'action glaciaire. C'est un fait caractéristique pour les montagnes, qui, comme les Karpates, n'atteignent que rarement l'altitude à partir de laquelle on rencontre les formes alpines. Ces formes sont intimement liées à la présence d'anciens glaciers qui ont amené une différenciation dans le mode d'attaque du sol par les agents extérieurs. Au contact de la région où agissait la glace avec celle où agissaient seules les intempéries, et celle où se faisait sentir l'érosion subaérienne, on trouve toujours une rupture brusque de pente.

IV

Extension glaciaire dans les Karpates méridionales

La présence des roches moutonnées, de quelques stries, de moraines remaniées, de nombreux lacs, dont un certain nombre sont certainement d'origine glaciaire, enfin la beauté et le large développement des cirques; ces arguments nous paraissent suffisants pour convaincre les plus incrédules que le massif du Paringu a été soumis à une période glaciaire.

Essayons de voir qu'elle en a été l'extension dans les Karpates méridionales. D'après nos conclusions relatives à la question du cirque il paraît vraisemblable que les massifs où l'on trouve des formes alpines doivent être ceux qui ont subi une glaciation. En effet tout semble prouver que dans ce monde montagneux dont les grandes lignes sont si difficiles à retrouver, chaque individualité orographique un peu nette a été aussi un centre de glaciation indépendant.

Le *Paringu* est le massif que nous connaissons le mieux, y ayant passé quelques jours en 1898 et un mois et demi en 1899. Les plus nombreux et les plus beaux cirques sont exposés vers le N. Deux sont exposés à l'E. (Muntinu, Urda) Plusieurs comme Zănoaga Scliveiului, Găuri, Gălcescu, Jeseru, Urda, Dengheru, sont accompagnés de petits cirques latéraux. Il y a un certain nombre de cirques exposés au Sud, mais ils sont beaucoup plus petits (sauf Găura Mohorului) et sont souvent déjà bien près d'être transformés en entonnoir d'érosion. Voici la liste de ces cirques avec les éléments les plus importants de leur morphologie, et la position des traces glaciaires les plus basses.

NOM DU CIRQUE	Exposition	FOND DU CIRQUE					LACS		Roches mont. la plus basse	Cirques latéraux	
		superficie Kmq.	Pente moyennes	Altitude max	Altitude min	Altitude moyennes	Nombre	Altitude min		Nombre	Altitude min
Zănoaga Scliveiului .	NE.	1,6875	12°	2150	1890	2070	5	2025	?	1900	3 2200
Roșiile	N.	2,675	12°	2200	1830	2080	6	1860	?	1830	0 —
Gezeșiu	N.	0,875	10°	2080	1860	1950	2	1900	?	1890	0 —
Găuri	N.	2,375	5°	2170	1890	2050	7	2092	?	1890	2 1995
Gălcescu	NE.	2,625	9°	2110	1820	1990	10	1921	?	1850	1 1920
Iczeru	N.	2,36	9°	2100	1850	1980	2	1929	?	1920	2 1900
Groapa-Mândri . . .	EE.	0,3125	18°	2260	2040	2190	0	—	?	2150	0 —
Gruiu	EE.	0,32	16°	2100	1920	1990	1	2085	?	1980	0 —
Ieșul	S.	0,4375	19°	2070	1830	1920	2	1900	+	1900	0 —
Zănoaga Plescoi . . .	S.	0,8125	9°	2000	1750	1990	0	—	?	1680	0 —
Zănoaga Mohorului .	SE.	0,795	12°	1980	1840	1920	0	—	?	1940	0 —
Găura Mohorului . .	SE.	1,625	6°	1950	1840	1920	0	—	?	1850	1 2000
Urda	E.	1,625	5°	2090	1790	1850	0	—	?	1710	2 1960
Dengheru	NE.	1,50	9°	1990	1750	1860	0	—	?	1940	2 1930
Muntinu	E. AN.	2,00	6°	2040	1870	1965	2	2021	?	1970	8 1840 ¹⁾
Coasta Petresi	NO.	0,8125	7°	1990	1710	1870	0	—	?	1910	0 —

Ce tableau prête aux remarques suivantes :

Les cirques les plus nombreux, les plus vastes, les plus riches en traces glaciaires sont ceux exposés au N. et à l'E. On a déjà remarqué depuis longtemps en Norvège que les cirques affectaient une préférence pour les pentes présentant cette orientation ²⁾, on

¹⁾ Muntinu offre un exemple unique de cirques latéraux plus bas que le cirque principal. Il est très vraisemblable que le glacier de Muntinu s'écoulait au moment de sa plus grande extension en passant par les cols qui séparent la haute vallée de Muntinu de celle de la Latoritza. Ainsi ont pris naissance les cirques orientés au N. qui entament le versant S. de la vallée de Latoritza, et ne sont séparés que par deux cols surbaissés du cirque de Muntinu proprement dit.

²⁾ A. Helland. On the Fjords Lakes and cirques in Norway. and Greenland Quarterl. Journ. of the Geol. Society 1877. Richter Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen. Sitzungsber. K. Akad. d. Wissensch. in Wien 1895.

s'était même servi de ce fait comme d'un argument en faveur de la théorie de l'origine glaciaire des cirques. Il est certain que les pentes tournées vers le N. étant moins soumises à l'insolation doivent, en tout état de choses, conserver plus longtemps une couverture de neige, et que, les vents dominants étant en Europe des vents d'Ouest, ils doivent facilement balayer la neige sur les pentes tournées vers l'Ouest, au profit de celles qui regardent vers l'Est. Dans le Paringu les conditions orographiques devaient accentuer encore cette différence entre les versants. Les surfaces supérieures à 2.000 m. sont en effet bien plus développées sur le versant N. que sur le versant S.

D'après la théorie que nous avons exposée sur l'origine des cirques on peut admettre que la surface du fond des cirques représente l'aire d'extension minimum du glacier. On peut même remarquer que, si l'on décalque sur notre carte au 1: 25.000^e les aires représentant le fond de chaque cirque, on obtient toujours une figure très semblable à celle que donne le contour des glaciers actuels de type pyrénéen.

La somme des surfaces donne pour les versants N. et E. 16 kmq. et pour les versants S. et O. 4, 3 kmq. On voit que la glaciation a dû être beaucoup plus intense sur les versants N. et E. Les glaciers du versant S. n'ont été vraiment développés que dans les vallées abritées contre l'action du soleil par leur situation au fond d'un angle rentrant de la ligne des crêtes, et par la présence d'une bosse montagneuse assez élevée formant écran vers le S. Tel est le cas pour Jeșul et pour Găura Mohorului abrités, l'un par le Molidvis, l'autre par Păpușa. Dans ces vallées on ne voit le soleil que pendant 3 à 4 heures en moyenne.

Si l'on considère la pente moyenne, et les altitudes du fond des cirques, on trouve encore des contrastes frappants entre les versants N. et E. et les versants S. et O.

La pente moyenne est supérieure du côté du S. où n'existaient que de petits glaciers, qui n'ont pu former des cirques bien typiques, et où l'oeuvre de l'érosion est souvent bien près d'avoir transformé ces cirques en des bassins de réception torrentiels. L'altitude maximum est supérieure d'environ 50 m. et l'altitude minimum inférieure d'à peu près autant sur les versants N. et E., ce qui correspond à

une extension beaucoup plus grande des glaciers sur ces versants.

A part Găura Mohorului qui est le seul endroit où un glacier un peu important se soit formé sur le versant S. les cirques latéraux ne se trouvent que sur les versants N. et E.

L'étude des roches moutonnées conduit à des résultats analogues. La moyenne de l'altitude minimum des roches moutonnées dans les cirques exposés au N. et à l'E. est de 90 m. inférieure à la même valeur calculée pour les cirques des versants S et O. (1877 m. — 1965 m.). Nous mettons à part la roche moutonnée de Zanoaga Plescoi (1680 m.) dont la position est une exception due à des circonstances spéciales. Elle a dû être abritée sous des éboulis déblayés depuis peu par l'érosion. Il est certain que, sans l'action destructrice de l'érosion on retrouverait des roches moutonnées beaucoup plus bas sur le versant N.

Relativement aux lacs nous avons déjà fait remarquer que, sauf quelques exceptions, ils sont tous sur le versant N. Deux se trouvent dans les cirques exposés à l'E. de Muntinu, deux dans les cirques ouverts vers le S. de Jeșul et Gruiu.

Tout semble donc prouver que dans le Paringu la glaciation a été beaucoup plus intense sur le versant N. que sur le versant S. On a même pu soutenir que le versant S n'avait pas porté de glaciers¹⁾.

Les conditions paraissent avoir été tout autres pour le *Retiezat* massif situé entre le bassin de Petroseny et la plaine de Hatzeg, au N. O. du Paringu. Sans atteindre nulle part une altitude maximum égale à celle de ce dernier, il lui est supérieur par sa hauteur moyenne. Il est formé comme le Paringu de roches cristallines; sa composition géologique est même encore plus uniforme, puisqu'on n'y trouve que le granite plus ou moins gneissique que nous avons signalé formant la crête principale du Paringu²⁾ Son caractère alpin plus prononcé que celui du Paringu est dû uniquement à l'action glaciaire, qui paraît avoir été également intense sur le versant N et sur le versant S, si bien que la ligne de faite est ré-

¹⁾ Sur la géologie du Retiezat v. *Inkey* Die Transylvanischen Alpen vom RotenturmPASS bis zum Eisernen Thor. Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn 1891.

²⁾ *Mrazec* Communication à la soc. d. Sc. de Bucarest Nov. 1897. Le savant géologue est revenu depuis sur cette opinion (Sur la présence d'anciens glaciers sur le versant S. des Karpates id. Nov. 1898.

duite à une haute chaîne dentelée séparant des cirques qui entaillent de tous côtés le massif montagneux. Les plus beaux cirques, les plus étendus, les plus complexes, les plus riches en lacs se trouvent même sur le versant S.

Tel est le cirque de Bucura dominé par les plus hauts sommets du Retiezat (Vîrfu Pelaga 2.506—Vîrfu Bucura 2.427) et largement ouvert vers le S. E. La superficie du fond du cirque atteint 4 kmq. On y trouve plusieurs lacs, dont le plus grand, situé par 2.041 m. a une surface double au moins de celle du grand lac de Roșiile (le plus grand lac du Paringu)¹ Ce cirque forme, avec un cirque voisin directement ouvert au S. et dans lequel se trouve un lac assez étendu, la région des sources du Părăul Lăpusnicu, dont la vallée ressemble singulièrement aux hautes vallées des Fogarasch, avec un grand nombre de petits cirques en entaillant les flancs à une hauteur de 1.800 à 1.900 m. et séparés du fond du thalweg par un abrupt de 2 à 300 m.

Il existe sur le versant N. du Retiezat de nombreux cirques avec lacs, dont quelques uns ont été décrits par Inkey. Ce géologue y a signalé des roches moutonnées, des stries, et même des dépôts d'apparence morainique, mais explicables par des éboulis²).

Une étude détaillée du Retiezat pourrait amener la découverte de véritables moraines. Il paraît en tout cas certain dès à présent que ce massif a subi une glaciation au moins aussi intense que le Paringu, et que l'extension des glaciers a été à peu près égale sur le versant N. et sur le versant S. Ce fait s'explique par les conditions orographiques; les pentes du versant S. sont en effet moins rapides jusqu'à 1.800 ou 1.900 m. que celles du versant N. En outre le Retiezat, au lieu de dominer à peu près directement la plaine roumaine comme le Paringu, est protégé vers le Sud par l'écran des Monts du Vulcan.

La région cristalline qui s'étend au N. du Retiezat et du Paringu paraît avoir été le siège de glaciers locaux, moins importants que ceux de ces derniers massifs, mais cependant assez développés pour avoir laissé des traces certaines. On donne parfois à cet ensemble le

¹) Celac n'a pas encore été sondé.

²) Die Transylvanischen Alpen.

nom de Monts du Mühlbach. On y trouve un certain nombre de massifs supérieurs à 2.000 m. qui offrent de beaux cirques avec lacs. Tels sont le Surian (2.061 m.) le Cîndrelu (2.245 m.) et le Steffleste (2.251 m.) Lehmann a décrit un cirque du Surian, qui ne dépasse guère en étendue les cirques du versant S. du Paringu, et croyait même y avoir trouvé une moraine frontale typique.¹⁾

Sans être plus élevée, la région située à l'Ouest du Retiezat paraît avoir subi une glaciation plus intense. La feuille Borlova (zone 24, col. XXVII) du 75.000^e. autrichien se distingue des feuilles voisines par le soin qui a été apporté au figuré du relief de la haute montagne. Les massifs du *Sarco* (2.190^m) du *Munte micu* (1.806^m) du *Boeresco* (2.160^m), *Scărisoara* (2.223^m) et *Paltinu* (2.145^m) rappellent d'une façon frappante tous les caractères de la topographie du Paringu. Tous les hauts sommets de cette région sont constitués par des schistes cristallins analogues à ceux qui forment la partie la plus élevée du Paringu. C'est seulement sur le versant N. du Sarco qu'on trouve des conglomérats paléozoïques (?) et des couches secondaires²⁾. Les plus beaux cirques se trouvent dans le Sarco et le Boeresco. M. Schafarzik en a décrit plusieurs d'une manière très précise, et croit même avoir trouvé dans le cirque de Murariu une moraine frontale typique à une hauteur de 1.700^m.³⁾. Si le fait est exact (et à en juger par les détails donnés par le savant géologue, il paraît bien difficile d'interpréter comme un éboulis la muraille du Murariu), il faudrait admettre que ces massifs, situés plus à l'Ouest que tous les autres massifs des Karpatés méridionales, jouissaient d'un climat plus pluvieux et que la limite des neiges y éprouvait déjà cet abaissement rapide vers l'Ouest qu'on a noté plusieurs fois dans les Montagnes de l'Europe centrale⁴⁾, et récemment dans la Péninsule des Balkans⁵⁾.

La chaîne des *Fogarash* est, comme on le sait, la région où les traces glaciaires ont été pour la première fois signalées par Lehmann. Ce massif a la forme d'un double bourrelet montagneux s'é-

¹⁾ Die Südkarpaten zwischen Retiezat und Königstein loc. cit.

²⁾ *Schafarzik*. Die Geologischen Verhältnisse der Umgebung von Boriova und Poiana Mörul. Jahresber. d. K. Ungarisch. Geol. Anstalt 1899.

³⁾ *Schafarzik*. Id. ibid.

⁴⁾ *Partsch*. Die Gletscher der Verzeit in den Karpaten...

⁵⁾ *Cuijic*. L'époque glaciaire dans la Péninsule des Balkans. Annales de géographie, 1.900.

tendant de l'E. à l'O., du Tömös au défilé de la Tour Rouge. Le bourrelet N. est le plus élevé (Negoiu 2.540^m) et tombe à pic sur la plaine de Fogarash, offrant une dénivellation de 2.000^m sur une largeur de quelques km. Le bourrelet méridional est moins élevé et séparé par une dépression assez marquée de la chaîne septentrionale à laquelle il vient se raccorder vers l'E. par le massif de Jeseru. Les deux chaînes sont uniquement constituées par les schistes cristallins qui, d'après Primics ¹⁾, forment deux anticlinaux correspondant à peu près aux deux lignes de crêtes et déviant vers le N. à l'extrémité E. de façon à se raccorder avec la direction N.N. E. des Monts de Persiany. A part le massif du Jezeru qui rappelle à bien des égards le Paringu et où les cirques avec lacs sont particulièrement bien développés sur le versant N., c'est uniquement dans la chaîne septentrionale qu'on trouve les traces glaciaires, localisées d'une part entre le Surul et le Negoiu de l'autre autour de l'Ourla et du Berivoesco. Lehmann a décrit plusieurs cirques du versant N. ²⁾, mais ceux du versant S. sont au moins aussi beaux.

Les pentes S. du Negoiu sont occupées par trois cirques à plusieurs paliers avec roches moutonnées, mais sans lacs. Les eaux qui s'en échappent sont tributaires du Topologu. Les deux torrents qui représentent les sources de l'Argesh: Apa Capra et Apa Buda, sont formés par des ruisseaux qui descendent de cirques complexes: Lespezile, Paltinu et Capra pour Apa Capra, Mușăteca, Rîoșu et Buda pour Apa Buda. La carte au 75.000^e est pour toute cette région d'une inexactitude telle qu'il nous paraît nécessaire de donner un schéma de l'allure des principales vallées et de la position des cirques.

On voit que les cirques désignés sous le nom de Paltinu et Capra sont d'une extrême complexité. Paltinu ne comprend pas moins de 4 cirques secondaires, chacun à plusieurs paliers et tous orientés vers le S. S. E. et le SE. Le palier supérieur du cirque méridional forme une sorte d'entonnoir dominé au S. par l'un des deux pics du Negoiu celui de Lespezile, et contient un joli petit lac de la

¹⁾ Die Geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen... Mitteil. aus d. Jahrbuch der k. Ungar. Geol. Anstalt 1884.

²⁾ Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren... Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1881, et Die Südkarpathen... Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde, Berlin 1885.

grandeur du lac de Gălcescu, c'est ce que l'on appelle Călțunul (diminutif de Căldarea), c'est-à-dire le petit cirque. Lespezile est proprement le nom du double cirque creusé entre Podeanu (un des contreforts du Negoiu qui forme le flanc E. de la vallée de l'Isvorul Negoiului) et le rebord S. O. de Paltinu. Une paroi à pic de plusieurs centaines de mètres formée par le plan même des couches de micaschistes domine le fond du cirque le plus septentrional qui offre plusieurs paliers avec des roches moutonnées peu nettes. Le cirque méridional est dominé par des escarpements moins élevés et son palier supérieur n'est qu'à cent mètres à peine au dessous du col qui conduit aux Căldări Negoiului. Le palier inférieur commun aux deux cirques est occupé par une terrasse analogue à celles que nous avons signalées dans les cirques du Paringu; et qui est profondément entaillée par le torrent. Les flancs de la vallée sont à cet endroit formés par un complexe de roches vertes avec bandes de cipolins orientés SO—NE. et pendant vers le SE. Dans l'ensemble les cirques de Lespezile offrent un exemple de cirque en voie de se transformer en entonnoir d'érosion.

Au contraire, les cirques de Capra ont conservé encore très nettement tous les caractères de la topographie glaciaire. Le plus grand de ces cirques est tourné vers le S. et dominé par les deux pyramides de Capra (l'une d'elles paraît identique à Vânătoarea lui Buteanu ¹⁾). Deux petits cirques parasites l'accompagnent dont le plus grand tourné vers l'Ouest a son fond à près de cent mètres au dessus de celui du grand cirque, et est couvert d'un amas de gros blocs qui sont visiblement des éboulis, avec de petites dépressions où s'étalent des nappes d'eau probablement temporaires. Je considérerais aussi comme un ébouli de névé la muraille en fer à cheval, en partie recouverte d'herbe, qui accidente le fond du grand cirque. Ce cirque n'offre pas de ressaut terminal; il se continue par la large et profonde vallée de Capra qui présente tous les caractères d'une vallée glaciaire, avec des roches moutonnées jusqu'à la Stîna de Capra (1.550 m.). Il est donc vraisemblable qu'il y avait là

¹⁾ Aucun des noms de sommets marqués sur la carte autrichienne sur la ligne frontière qui suit la crête principale n'est connu des paysans du versant roumain. Sur cette dualité des noms des sommets v. déjà : Le levé topographique des cirques de Gălcescu et Găuri et spécialement : Sur la Toponymie naturelle des hautes montagnes, Congrès des sociétés savantes, 1900.

un glacier de vallée. Je serais même porté à croire qu'il a pu descendre plus bas que la Stîna. En effet, toute la haute vallée de Capra est formée par une série de paliers séparés par des ressauts plus ou moins brusques, mais le plus marqué de tous se trouve au dessous de la Stîna, à une altitude de 1.400 à 1.450^m. La rivière le franchit en une superbe cascade pour couler ensuite tranquillement dans une vallée à pente assez faible. Il est possible que ce point ait été l'extrémité du glacier. Un peu en dessus j'ai trouvé une muraille de gros blocs anguleux barrant la vallée, et entaillée profondément par le torrent. On ne peut affirmer qu'on a affaire à une moraine terminale, car les parois très escarpées de la vallée offrent des arrachements qui peuvent faire croire à un éboulis.

Un fait important c'est que, pas plus sur le flanc Ouest de la vallée appelé encore Capra, que sur le flanc Est qui porte le nom de Piscu Negru, on ne trouve de traces glaciaires; et cela jusqu'à une hauteur de cent cinquante à deux cent mètres au dessus du fond de la vallée. A cette hauteur on voit s'ouvrir des cirques, plus élevés et plus petits sur les flancs de Piscu Negru, plus larges, plus complexes, et descendant plus bas sur le versant Ouest de Capra. Ces derniers offrent jusqu'à trois et quatre paliers successifs. Les deux cirques conjugués qui touchent immédiatement à Paltinu ont un palier inférieur tourbeux mais sans lac, n'offrant de roches moutonnées que sur le rebord de l'escarpement terminal. On y retrouve les mêmes gneiss que dans le grand cirque de Capra. Le cirque le plus septentrional a trois paliers supérieurs, contenant tous des lacs. On y voit affleurer des cipolius, des amphibolites, et des micachistes à grenat. Le palier supérieur est presque tout entier occupé par deux lacs dont le plus grand égale au moins en dimensions le lac de Mândra. Ces paliers supérieurs sont riches en roches moutonnées j'y ai même trouvé sur une amphibolite des stries d'une netteté et d'une fraîcheur telle que je n'en ai point encore vu ailleurs dans les Karpates.

Les petits cirques de Piscu Negru orientés vers le O. N. O. sont moins typiques. En gravissant ces pentes on retrouve les bandes de cipolins avec la même orientation et la même inclinaison qu'à Lespezile. Lorsqu'on atteint le point culminant, on domine la large vallée de Buda, dont la région des sources est aussi riche en cir-

ques que celle de Capra. La flanc Ouest de la vallée de Buda porte successivement en allant du S. au N. les noms de Giorzia, Mușăteca, Robița, Rîoșu et Buda. Mușăteca est un vaste cirque ouvert vers le S. et creusé entièrement dans les cipolins; aussi, bien que l'on y reconnaisse encore une série de paliers et de petits cirques parasites, la plupart des traits de la topographie glaciaire ont été effacés par les influences karstiques, de nombreuses dolines accidentent les différents paliers, des lapiés plus ou moins envahis par l'herbe s'observent à peu près partout. Rîoșu offre un complexe de deux cirques ouverts vers l'E. S. E. presque entièrement creusés dans les cipolins. Le sommet même de Rîoșu qui forme une crête étroite est constitué par les cipolins. De ce sommet on a une vue générale de presque tous les cirques de Paltinu, Capra, Buda, Rîoșu et Mușăteca pl. Buda comprend trois cirques rassemblant à ceux de Capra quant à Robița et Giorzia ils n'offrent que de petits cirques ouverts à l'E. déjà envahis par la végétation, et à peu près transformés en bassins de réception torrentiels.

Nous avons insisté sur les caractères de cette région par ce qu'elle est peu connue, et qu'il est impossible de s'en faire une idée d'après les cartes existantes. Les cirques du versant N. ont été bien décrits par Lehmann, mais on ne doit pas considérer la carte autrichienne comme en donnant une représentation exacte.

Des détails précédents il convient seulement de retenir les faits suivants :

- 1) Les cirques se trouvent indifféremment dans toute espèce de roche;
- 2) Quelques uns sont ouverts vers le S. mais la plupart tournés vers l'Ouest, et surtout vers l'Est;
- 3) Les traces glaciaires manquent sur les pentes par où dévalent les torrents affluents de l'Apa Capra, mais on les retrouve dans le fond de la vallée.

Je dois ajouter que M. Mrazec croit avoir aperçu des Moraines à l'issue d'un cirque latéral de la vallée de Buda (Rîoșu ou Mușăteca).

À l'Est des Fogarash le seul massif où l'on ait jusqu'ici signalé des traces glaciaires est le massif du *Bucegiu*. Il est d'origine sédimentaire, le soubassement cristallin n'apparaissant que par endroits dans la vallée de la Jalomîța à la faveur d'une faille.

Partout ailleurs on ne trouve que les calcaires jurassiques et les conglomérats cénomaniens ¹⁾. L'ensemble du massif a la forme d'un immense fer à cheval, dont le bord externe se dresse en escarpements gigantesques d'un côté au dessus de la Prahova, de l'autre au dessus du col de Bran, et dont les bords internes s'abaissent en pentes plus douces. Ainsi s'explique que les cirques soient plus développés sur le versant S. que sur le versant N. C'est en s'appuyant sur la présence de ces cirques, dont plusieurs sont très insuffisamment figurés (même en territoire hongrois) sur le 75.000^e autrichien, que M. Popovici-Hatzeg a affirmé contre l'opinion de Lehmann ²⁾ la glaciation du massif du Bucegiu ³⁾. La visite rapide que nous avons fait en sa compagnie en 1898 à ce massif, nous a amené aux mêmes conclusions. Les cirques ont naturellement leur plus beau développement dans la partie la plus élevée du Bucegiu dont le centre est Omu (2508^m); comme c'est là que dominant les conglomérats on conçoit quelles difficultés présente la recherche des moraines, stries et roches moutonnées; on n'en a point encore signalé jusqu'à présent.

Néanmoins la présence de cirques typiques nous paraît une preuve suffisante en faveur de la glaciation de ce massif, qui, vu sa hauteur et son voisinage des Fogarash, présenterait une anomalie singulière s'il n'avait point été lui aussi soumis à la glaciation,

La carte autrichienne au 1: 75.000^e ne peut donner idée de la topographie de ces cirques. Un seul est à peu près indiqué c'est le cirque de Găuri ouvert vers l'Ouest. Plus long que large avec son fond plat faiblement incliné vers l'Ouest et présentant plusieurs ressauts peu marqués, il rappelle le cirque de Urda dans le Paringu. Mais il n'offre pas de cirques parasites. En descendant de Omu par la crête qui limite au N. Găuri, on peut observer les escarpements grandioses qui dominant le fond du cirque, et avec les ressauts formés par les bancs plus durs de conglomérats lui donnent une certaine ressemblance avec le cirque de Gavarnie. De cette crête on peut aussi reconnaître plusieurs cirques assez étroits

¹⁾ Sur la géologie du Bucegiu v. *Popovici Hatzeg*. Etude géologique des environs de Sinaia Paris 1899 avec carte geolog. au 1 : 200.000^e.

²⁾ Die Südkarpathen... I. cit.

³⁾ Communication à la société des sciences de Bucarest 2/14 Nov. 1898. Bul. soc. des Sc. de Bucarest VII 6.

et ouverts vers le N. qui forment la région des sources de Valea Țiganeasa et Valea Maloieși, Du sommet même d'Omu on observe un cirque tourné vers l'E. N.E. et d'où s'échappe le torrent de Moraru; et en descendant au col situé un peu au S. on se trouve entre deux cirques des plus typiques l'un orienté vers le S. et d'où s'échappe un des torrents qui forment les sources de la Jalomița, l'autre ouvert vers l'E. et qui est la tête de source de Valea Cerbului. Ce dernier cirque a été très bien figuré sur la minute au 10.000^e du levé de la partie E. du Bucegiu (propriétés royales ¹⁾).

Il y a encore d'autres cirques qui forment les sources de la Jalomița est sont tous orientés vers le S. et le SE.

Sur les pentes du Caraiman, la partie supérieure de Valea Sepi est encore un beau cirque.

Il est difficile de dire si les glaciers du Bucegiu sont descendus jusque dans la vallée de Jalomița. A l'endroit où les torrents se réunissent au dessus du cloître, à peu près à la limite de la forêt de sapins, la vallée offre un ressaut brusque de pente, et, sur le rebord du palier, j'ai pu de loin observer des roches qui semblent être des roches moutonnées. En avant il y a encore un palier assez plat, mais les étranglements que subit ensuite la vallée, ne sont certainement plus en rapport avec l'action glaciaire. La gorge où se trouve le cloître est un canon creusé dans le calcaire jurassique.

Quoiqu'il en soit le Bucegiu a certainement été un centre de glaciation important.

Il y a encore dans les Karpates méridionales un certain nombre de massifs formant des individualités assez nettes et qui ont vraisemblablement été le siège de glaciers locaux. Tels sont le Csukas (1958^m) en Valachie, le Ciahlaŭ (1908^m) en Moldavie, qui ressemblent à bien des égards au Bucegiu. Il serait assez étonnant que le massif andésitique du Caliman (Caliman Isvoru 2301^m) ne révélât pas un jour des traces glaciaires.

V

Existence de plusieurs périodes glaciaires

Nous avons pu établir que la période glaciaire avait eu dans les Karpates méridionales une extension assez grande, et avait donné

¹⁾ Grâce à l'obligeance de M. le Colonel Iannesco, il m'a été possible de consulter cette minute manuscrite.

lieu à la formation d'un grand nombre des glaciers locaux, en rapport avec la multiplicité des individualités montagneuses supérieures à 2.000 m.

Dans toutes les montagnes de l'Europe moyenne dont la glaciation est maintenant considérée comme certaine on a pu reconnaître l'existence de deux ou plusieurs périodes glaciaires. ¹⁾ Les Karpates méridionales font-elles exception à cette loi, ou ont-elles comme les massifs Vosgiens et Bohémiens subi à plusieurs reprises le régime des glaciers locaux ?

La question est assez délicate. M. Cuijic, qui n'a pas manqué de se la poser à propos du Riladagh, n'ose la trancher définitivement, bien qu'il penche pour l'affirmative. Il peut sembler téméraire de vouloir apporter une solution pour une région où les recherches sont encore aussi peu avancées.

Le nombre des périodes glaciaires paraît d'ailleurs diminuer avec l'intensité de la glaciation. Il n'y aurait donc rien d'étonnant à ce que les Karpates méridionales n'aient été couvertes de glaciers que pendant la période d'abaissement maximum de la limite des neiges éternelles.

Nous croyons cependant qu'un certain nombre de faits permet tent de conclure à une glaciation répétée, la première invasion ayant été la plus étendue.

Dans le massif du Paringu nous avons signalé deux points où l'on trouve des dépôts d'origine morainique. L'un, à Cărbunele, à une altitude de 1.600 m., à plus de 2 km. du débouché des cirques de Jeseru et Gălcescu, témoigne de l'existence d'un glacier qui descendait dans la vallée du Lotru jusqu'à une altitude voisine de 1.500 m. L'autre, dans le cirque de Găurî, à une altitude de 2.000 m. à une distance de 1.500 m. des parois formant le fond du cirque (Stâncile Regelui) prouve l'existence d'un glacier de très faibles dimensions limité exclusivement au cirque de Găuri. Le premier était un glacier de vallée (Thalgletscher), le second un glacier de

¹⁾ *Partsch* Vorgletscherung des Riesengebuges Forschungen 3. D. Landes und Volkskunde VIII, 1894 — *Steinmann* et *Du Pasquier* Excursion dans le Pleistocène du Nord de la Suisse Archives des Sc. phys. e nat. 1892 p. 217 *Steinmann* Ueber Pleistccän und Plișcän in der Umgebung von Freiburg i Br. Mitteil. d. Bad. Geol. Landesanstalt II, 1890.—M. Boule.

La topographie glaciaire en Anvergne. Ann. de Géographie. 1896 p. 277—296 etc.

cirque (Kahrgletscher). Il est difficile d'admettre qu'ils aient coexisté.

Le dépôt de Cărbunele se trouve sur une terrasse dans le roc faiblement inclinée, qui interrompt assez nettement la pente du versant E. de la vallée du Lotru. Cette terrasse peut se suivre en amont jusqu'à l'entrée du cirque de Jeseru et même jusqu'à l'intérieur du cirque. La pente en est assez continue et un peu supérieure à celle du thalweg du Păraul Jeseru, si bien qu'elle vient se raccorder avec le fond de la vallée de Lotru un peu en aval de Trecerea Lotrului.

A la sortie du cirque de Jeseru on voit déboucher sur cette terrasse 2 cirques latéraux dont les dimensions sont très exagérées sur le 1:75.000^e autrichien. Les roches moutonnées ne manquent pas sur cette terrasse et les dépôts morainiques de Cărbunele prouvent qu'elle a été occupée par un glacier. De plus on remarque au débouché du sentier de Boianu sur le flanc Ouest de la vallée du Lotru un ressaut de pente bien marqué correspondant à la terrasse de Cărbunele et qui cache peut être sous sa couverture de forêts les mêmes restes de dépôts morainiques. Dans le fond de la vallée les roches moutonnées ne descendent pas plus bas que le palier inférieur de Jeseru (800^m).

Ces faits ne paraissent explicables qu'en admettant l'hypothèse suivante: le thalweg du Lotru et du Păraul Jeseru est creusé de 100 ou 200 ^m plus bas qu'il ne l'était au moment de l'invasion maximum des glaciers, et ce creusement est l'oeuvre d'une période d'érosion qui s'étend entre deux glaciations. Lors de la première, la vallée n'était creusée que jusqu'au niveau de la terrasse de Cărbunele et c'est sur ce fond que s'est mu le glacier descendant jusqu'à Cărbunele ou même plus loin. La seconde période glaciaire a été moins intense, limitée aux petits cirques latéraux de Jeseru et au grand cirque de Jeseru sans descendre plus bas que le palier inférieur de ce cirque.

D'autres cirques du massif du Paringu permettent d'observer des faits analogues. Ainsi le cirque d'Urda orienté vers l'Est appartient au type des cirques allongés, et le glacier qui l'occupait se rapprochait du type des glaciers de vallée (Thalglletscher) tels que le glacier du Lotru. Le flanc N. du cirque, qui est le plus escarpé,

offre une terrasse assez étroite mais très bien marquée et couverte de roches moutonnées, qui manquent dans le fond de la vallée à la même hauteur. A cette terrasse correspond sur le flanc S. de la vallée celle qui forme le débouché d'un cirque latéral ouvert vers le N.

Le grand cirque de Mohoru (Găura Mohorului) offre également à son débouché une terrasse dans le roc avec roches moutonnées supérieure de cent mètres environ au fond de la vallée.

Ces faits montrent que dans les parties abritées du versant S. et même du versant E. il y aurait eu une double invasion des glaces.

D'après notre théorie de la formation des cirques, il est vraisemblable que les cirques les moins typiques, n'ont pas été occupés par des glaciers lors de la seconde période glaciaire. Tout au plus ont-ils abrité de petits champs de névé. Telle paraît avoir été la condition d'un certain nombre de petits cirques du versant S. du Paringu, dans lesquels on observe la transformation en entonnoir d'érosion, et où les roches moutonnées sont très rares ou très haut placées.

Il est d'ailleurs évident que cette hypothèse serait sans fondement si elle ne s'appuyait d'autre part sur les faits révélés par l'étude de la terrasse de Cărbunele et Jeseru.

En étudiant en détail les cirques du Retiezat et des Fogarash on arrivera très vraisemblablement à retrouver des phénomènes semblables.

Pour les Fogarash nous avons déjà remarqué que dans la région des sources de l'Argesh le fond des vallées comme celle de Capra présente des traces glaciaires jusqu'à 1.500^m, ces traces manquent sur les flancs de la vallée et on les retrouve dans les vastes cirques qui s'ouvrent à 150 au 200^m au dessus du thalweg actuel. Il semble donc qu'on ait affaire, là aussi, à deux périodes d'extension glaciaire, l'une donnant des glaciers de vallée, l'autre des glaciers de cirque.

On peut se demander si la topographie des cirques ne permet pas de conclure à une troisième période glaciaire. Tous les grands cirques sont en effet accompagnés de petits cirques latéraux, dont les caractères sont généralement bien plus typiques que ceux des grands cirques, et, si notre théorie de la formation des cirques est

juste, il faut admettre que le rebord de l'escarpement final de ces cirques a du correspondre à l'extrémité d'un glacier local. Nous avons d'ailleurs fait déjà remarquer que, sauf de rares exceptions, qui s'expliquent par des conditions locales,¹⁾ le fond des cirques parasites est toujours notablement plus élevé que la partie la plus haute du fond du cirque principal.

Mais il est possible d'expliquer ces caractères en admettant seulement une phase d'arrêt dans le recul des glaciers. En tout cas il est certain que la formation des petits cirques latéraux est postérieure à la première période glaciaire. La formation des grands cirques elle-même n'a été achevée que par la seconde période glaciaire, particulièrement en ce qui concerne la marche terminale qui sépare l'extrémité inférieure du cirque du fond de la vallée d'érosion.

Il serait intéressant de connaître l'âge des deux périodes glaciaires et de la période d'érosion qui les a séparées. La première période glaciaire doit être très ancienne, étant donné la difficulté qu'on a de retrouver ses traces. Les Karpates méridionales et spécialement les massifs principaux, qui doivent vraisemblablement leur altitude à des mouvements de soulèvement en masse très récents, devaient être plus élevés qu'à l'heure actuelle. Si l'assimilation est possible entre les périodes glaciaires des différentes régions, celle-ci serait de la fin du pliocène et correspondrait à la première ou à la seconde période glaciaire de Geikie.²⁾ La période d'érosion interglaciaire est en rapport avec les mouvements d'affaissement de la plaine valaque qui ont provoqué un alluvionnement excessif et contribué aux changements du réseau hydrographique à l'intérieur de la montagne. Ces conditions expliquent le transport au loin des matériaux glaciaires qui ont certainement contribué à former les terrasses de Petroseny si non celles de Bumbesti. Les terrasses de la vallée de l'Oltu dans le défilé de la Tour Rouge sont probablement aussi en rapport avec ce phénomène.

Ces terrasses sont particulièrement développées en aval des gorges par lesquelles la rivière traverse la chaîne de Cozia, et dans tout le bassin sénonien et eocène de Brezoiu, et souvent elles affectent la forme de larges cônes de déjection très plats recoupés

¹⁾ p. ex. Muntinu v. note p. 241.

²⁾ *Geikie*. The great ice age.

par l'érosion de la rivière. Leur surface s'élève généralement à 25 ou 40 m. au dessus du niveau du fleuve. Un fait curieux et particulièrement important pour l'histoire de la vallée est que partout où on peut les voir profondément entaillées on les trouve reposant sur la roche en place, le contact s'élevant à 10 ou 15 m. au dessus du niveau moyen de l'Oltu ¹⁾. Mais ce qui nous intéresse ici est que toutes ces terrasses sont en grande partie formées d'une couche limoneuse épaisse de plusieurs mètres recouvrant des cailloutis de de grosseur variable. Ce limon, tout à fait loessoïde en certains endroits, est généralement de couleur jaune clair, et ne paraît pas d'origine locale. Il ressemble au limon qui recouvre les terrasses de l'Oltu dans la plaine de Fogarash. Les terrasses du défilé de la Tour Rouge sont dans le même rapport avec celles de la plaine de Fogarash que celles de Lainici et de Bumbesti avec les terrasses du bassin de Petroseny. On a déjà remarqué que les terrasses de Fogarash contiennent des cailloux anguleux ²⁾.

Je dois encore faire remarquer que dans la dépression qui s'étend entre la chaîne la plus élevée des Monts du Fogarash, et la chaîne méridionale, qui culmine au M. Cozia, les rivières échappées des cirques du Negoiu et des sommets voisins ont un cours relativement tranquille, et sont accompagnées de terrasses (particulièrement l'Argesh) où l'on retrouve un limon analogue à celui des terrasses de l'Oltu.

Quelle que soit l'origine de tous ces limons nous sommes portés à considérer leur dépôt comme s'intercalant entre les deux périodes glaciaires, et il y a toutes chances pour que leur formation soit en rapport avec l'extension des grands glaciers de vallée.

La seconde période glaciaire est certainement quaternaire, mais elle correspond aux plus anciennes périodes glaciaires quaternaires. Elle a suspendu un instant dans la haute montagne le travail de l'érosion qui a dû se continuer avec intensité dans les régions libres de glace. La période d'érosion dure encore pour les Karpates

¹⁾ Je me propose de revenir prochainement sur ces terrasses ainsi que sur l'histoire de la vallée de l'Oltu. La plupart des terrasses sont assez bien marquées sur la carte de Szathmary. Les plus belles se trouvent à l'E. de Racovitza, au débouché du ruisseau de Titești, à Griblesti et à Căineni.

²⁾ *Lehmann* Beobachtungen über Tektonik und Gletscherspuren im Fogarascher Hochgebirge Zeitschr. d. D. Geolog. Gesellsch, 1881 spect. p. 117.

méridionales. Il suffit de parcourir des vallées comme celles du Jiu ou de la Prahova pour s'en rendre compte.

Toutefois il semble qu'il y ait eu un changement, et une diminution dans l'activité de l'érosion sur le versant S. L'affaissement de la plaine valaque qui a en grande partie déterminé les conquêtes des fleuves roumains sur les fleuves transylvains, paraît le céder actuellement à l'affaissement de la plaine hongroise, en sorte que l'avantage au point de vue de l'érosion est acquis maintenant aux tributaires du Maros et de la Theis. Partout en effet ceux-ci ont une tête de source escarpée tandis que les affluents des rivières valaques naissent sur des plateformes doucement inclinées ¹⁾.

VII

Limite des neiges éternelles

Il nous reste à envisager une question importante, et qu'on s'étonnera peut être de ne point nous avoir vu encore aborder. Quelle était la limite moyenne des neiges éternelles pendant la période glaciaire dans les Karpates méridionales? Sa détermination aurait pu nous permettre de rechercher avec plus de sûreté quels massifs avaient subi la glaciation.

Mais avant d'aborder cette question il était nécessaire de fixer l'existence de deux périodes glaciaires. C'est faute d'avoir distingué dans les Karpates méridionales les traces de la première glaciation de celles qui se rapportent à la seconde qu'on a été conduit à des appréciations si variables au sujet de la limite des neiges éternelles.

Il importerait d'ailleurs de toujours bien distinguer lorsqu'on parle de la limite des neiges éternelles la limite supérieure ou limite climatique, c'est-à-dire l'altitude au dessous de laquelle la neige tombée sur une surface découverte ne peut se conserver d'une année à l'autre; et la limite inférieure ou limite orographique, c'est-à-dire l'altitude la plus basse où l'on trouve des flaques de neige pérenne se conservant à l'abri d'escarpements qui la protègent

¹⁾ Nous nous proposons de revenir prochainement sur ces phénomènes de mouvement en masse de date récente, appelés croyons-nous à prendre une place de plus en plus grande dans l'explication des phénomènes géophysiques, et dont on peut trouver des traces nombreuses dans les Karpates méridionales et les régions voisines.

contre l'insolation ¹⁾. Cette dernière limite peut dans des circonstances spéciales s'abaisser très bas. Sa valeur moyenne seule est intéressante, en ce quelle n'est généralement pas très différente de la limite inférieure moyenne des glaciers. Quant à la limite climatique son importance est très grande dans l'étude des questions glaciaires, car elle est généralement un peu supérieure, dans le régime des glaciers locaux, à la limite moyenne du névé et du glacier d'écoulement.

Pour la première période nous trouvons sur le versant N. du Paringu un glacier descendant jusqu'à 1.500 m. Sur le versant S. des Fogarasch les roches moutonnées les plus basses que nous rencontrions dénotent une extension à peu près égale. On peut considérer comme probable que la limite des neiges éternelles était vers 1.850 m. ou 1.900 m., la limite inférieure vers 1.650 m. Les données sont insuffisantes pour qu'on puisse préciser davantage.

Pour la deuxième période glaciaire les cirques peuvent servir de point de repère. Si la théorie de la formation du cirque, que nous avons exposée, est exacte, on peut considérer l'extrémité du palier inférieur des cirques comme ayant été l'endroit où le glacier est resté le plus longtemps stationnaire. La moyenne des cirques exposés au N. dans le Paringu donne 1857 m., celle des cirques exposés au S. 1.903 m. La limite inférieure moyenne des neiges éternelles peut donc être considérée comme n'ayant guère dépassé 1.900 m. sur le versant N. et 1.950 m. sur le versant S. La limite supérieure des neiges éternelles devait être voisine de 2.150 m. ce qui correspond à peu près à la moyenne de l'altitude maximum du fond des cirques sur le versant N. Il est probable que les petits cirques du versant S. du Paringu n'ont pas été occupés par de véritables glaciers lors de la seconde période glaciaire à l'exception de ceux qui comme Jeșul et Găura Mohorului étaient dans une situation particulièrement favorable. Ces deux cirques sont aussi les seuls qui, sur le versant S., présentent encore nettement les caractères de la topographie glaciaire. Tous les autres sont plus ou moins transformés en entonnoirs d'érosion.

¹⁾ *Ratzel*. Höhengrenzen und Höhengürtel Zeitschr. D. und Oester. Alpenvereins XX, 1899 p. 19—67 et *F. Klengel*. Die historische Entwicklung des Begriffes der Schneegrenze Mitteil des Vereins f. Erdkunde Leipzig, 1888 p. 18.

Pour les Fogarasch on peut en appliquant les mêmes principes à la région des sources de l'Argeș et du Topologu fixer approximativement la limite supérieure des neiges éternelles à 2.100 m, la limite inférieure moyenne à 1.900 m. Il ne semble pas y avoir grande différence entre les deux versants.

Dans quel rapport ces résultats sont-ils avec ce qu'on peut savoir de la limite actuelle des neiges éternelles?

Les Karpates méridionales ne portant pas de glaciers rentrent dans la catégorie des montagnes qui ne s'élèvent pas au dessus de la limite supérieure. Mais leurs sommets les plus hauts dépassent légèrement la limite inférieure.

Lehmann s'était déjà occupé de rassembler des documents à ce sujet et il nous donne un certain nombre d'indications intéressantes ¹⁾.

En 1884 au milieu de Septembre il trouvait des flaques de neige dans le cirque de Roșile jusqu'à 2.200 m. J'en ai trouvé moi même à la même époque et à peu près dans la même situation sur les escarpements tournés au N. du pic de Mândra.

En Août 1880 il trouvait de la neige par 1400 m dans les gorges du Königstein (Piatra Craiului).

Dans le Bucegiu, qu'il paraît avoir par couru rapidement, il n'a pas trouvé trace de neige dans l'été de 1880. Mais M. Popovici-Hatzeg a trouvé en abondance de la neige de l'année précédente dans le cirque de Valea Cerbului. D'après les paysans le fait est fréquent.

Dans les Fogarash les flaques de neige persistant tout l'été sont assez fréquentes. D'après Lehmann on en a trouvé jusqu'à 1.060 m. à la fin de Juillet, dans les vallées du versant N. Aux environs du Negoiu j'ai trouvé à la fin de Septembre 1899 de nombreux champs de neige plaqués sur les escarpements des cirques du Negoiu et de Capra. La plupart sont sur des pentes tournées vers le N. mais on en trouve aussi sur des pentes orientées au S. Une croute de glace les recouvre, avec des bandes poussiéreuses. Ce sont de véritables petits névés qui dépassent rarement un hectare de superficie.

¹⁾ *Lehmann* Die Südkarpathen. Zeitschr. d. Gesellsch. für Erdkunde Berlin 1885 spécialement p. 362—363.

De loin ces flaques de neige se voient à peine, et même la chaîne de Fogarash paraît à la fin de l'été complètement dépourvue de neige.

On peut conclure de ces quelques indications que la limite moyenne inférieure des neiges éternelles dans les Karpates méridionales est actuellement à peu près tangente aux hauts sommets dépassant 2.400 m. Quant à la limite supérieure elle ne doit pas être très éloignée de 2.800 m. Il est intéressant de rapprocher ces résultats de ceux qu'ont obtenu des géologues éminents dans leur recherches sur des massifs voisins comme la Tatra et le Riladagh.

Pour la Tatra, M. Partsch fixe la limite actuelle des neiges éternelles à 2.300 m.¹⁾ Pour le Riladagh il résulte de l'ensemble de faits minutieusement réunis par M. Cuijic qu'elle serait à peu près tangente aux plus hauts sommets dépassant 2.700 m.²⁾ Le Riladagh est généralement recouvert de neige dès le mois de Septembre. Les Fogarasch eux mêmes ne reprennent leur manteau de neige qu'au mois d'Octobre.

La latitude de la Tatra, supérieure de 4 degrés à celle des Karpates méridionales ainsi que son altitude plus grande que celle même des Fogarasch, expliquent suffisamment que la limite des neiges éternelles y soit actuellement beaucoup plus basse. On comprend aussi aisément que la glaciation y ait été bien plus intense.

Quant au Rila sa latitude est bien inférieure de trois degrés et demi à celle des Fogarasch et du Paringu, mais il est situé plus près de la Méditerranée, et son altitude moyenne aussi bien que son altitude maximum (2.900 m) dépassent de beaucoup celles des massifs les plus importants des Karpates méridionales.

L'éloignement de la mer paraît être un facteur important de la hauteur de la limite des neiges éternelles, aussi bien à l'heure actuelle, qu'au moment de la période glaciaire. Penck l'a déjà montré

¹⁾ *Partsch* Die Gletscher der Vorzeit in den Karpathen Breslau 1882. Si ce chiffre se rapportait à la limite supérieure il semble qu'on doive le considérer comme un peu bas, car malgré l'extrême raideur de pente des hauts sommets de la Tatra, on se demande si, dans de pareilles conditions de petits glaciers ne pourraient pas prendre naissance. Cf. là dessus *K. Grissinger*, Die Schneegrenze in der hohen Tatra. Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Vereins der Geographen in der Universität Wien XIV. 1898.

²⁾ *Cuijic* Das Rilaguge und seine chem alige Vergletscherung Zetschr d. Ges. f. Erdkunde Berlin 1898.

dans sa carte de la limite des neiges éternelles en Europe ¹⁾ Partsch avait montré par l'étude des montagnes de l'Europe moyenne que la limite des neiges éternelles était pendant la période glaciaire plus basse à l'Ouest qu'à l'Est, pour une même latitude ²⁾; récemment enfin M. Cuijic mettait en relief le même fait dans la péninsule des Balkans ³⁾.

D'après ce que nous savons sur la glaciation des massifs les plus occidentaux des Karpates méridionales tels que le Sarco et les montagnes voisines, il semble que la limite des neiges éternelles y ait été plus basse pendant la période glaciaire que dans le Paringu et les Fogarasch.

Il n'y a donc pas lieu de s'étonner que la Riladagh soit beaucoup plus riche en neiges persistantes que les Fogarasch, ni que sa glaciation ait été plus intense. L'altitude plus élevée et le voisinage de la mer compensaient et au delà la position plus méridionale. Au moment de la période glaciaire la limite supérieure des neiges éternelles était à peu près la même que dans les Karpates méridionales (2.200 mètres d'après M. Cuijic) mais les surfaces situées au dessus étaient bien plus étendues.

Il semble d'ailleurs que les traces glaciaires signalées dans le Rila, correspondent à la deuxième des périodes glaciaires que nous avons distinguée dans le Paringu.

CONCLUSION

Résumons brièvement les résultats principaux des recherches dont nous venons d'essayer de donner un aperçu.

On ne saurait les considérer comme définitifs sur tous les points et nous nous proposons de poursuivre nos études, pour tâcher d'éclaircir les points obscurs qui sont encore nombreux; cependant nous croyons avoir établi que:

1) Le massif du Paringu offre de multiples et indiscutables traces d'action glaciaire dont nous avons pu préciser la position et les caractères: roches moutonnées, stries, moraines, lacs, cirques.

¹⁾ *Penck* Die geographische Wirkung der Eiszeit Verhandl d. IV. D. Geographentages zu München 1884.

²⁾ *Partsch* Die Gletscher der Vorzeit 1882.

³⁾ *Cuijic* L'Epoque glaciaire dans la Peninsule ds Balkans. Annales de Géographie 1900.

2) Que la glaciation s'est étendue à la plupart des massifs des Carpates méridionales, s'élevant sensiblement au dessus de 2.000 m. Les principaux centres ont été le Bucegiu, les Fogarasch, le Paringu, le Retiezat, le Sarco et les pics voisins.

3) Que l'invasion glaciaire s'est produite à deux reprises. La première période glaciaire a été la plus importante, donnant dans les massifs les plus élevés des glaciers de vallée; la seconde, d'âge quaternaire, a été plus restreinte, donnant des glaciers de cirque, et seulement dans les endroits les plus abrités. Une période d'érosion a séparé ces deux phases glaciaires.

4) La limite des neiges éternelles telle qu'on la peut déterminer, et pour les deux périodes glaciaires, et pour l'époque actuelle, concorde bien avec ce que l'on sait sur les massifs voisins également soumis à la glaciation.

Nous avons été amenés en même temps à envisager des questions plus générales et nous avons reconnu que :

1) Il ne faut pas s'exagérer l'importance des roches moutonnées, et des stries comme preuves glaciaires.

2) Que la recherche des moraines dans les régions de glaciation peu étendue et assez ancienne offre de grandes difficultés. En l'absence de galets striés, l'étude pétrographique des dépôts et de leur substratum peut seule conduire à des résultats.

3) Les cirques sont le résultat de l'action glaciaire, et peuvent être considérés comme une signe d'extension glaciaire au même titre que les stries et moraines. C'est même une trace glaciaire plus précieuse, car elle disparaît plus lentement, et plus précise, car elle est spéciale aux régime des glaciers locaux.

LES ACRIDIENS DU DELTA DU DANUBE

PAR

A. L. MONTANDON

I.

Chargé par le Ministère des Domaines, d'étudier et de présenter un travail aussi complet que possible sur la vie et l'évolution des Acridiens dont le delta du Danube est un des principaux foyers

d'origine, et d'accompagner ce travail d'une collection de ces insectes à toutes les phases de leur existence, je pense, qu'en attendant de pouvoir présenter cette étude qui demandera encore un certain temps et aussi plusieurs voyages en Dobroudja, avant d'être achevée, les observations qu'il m'a été possible de faire au cours d'une première excursion dans les environs de Sulina, St. Georges et Letea vers le milieu du mois de Juin dernier, offrent déjà un certain intérêt et trouveront leur place dans un recueil scientifique tel que notre bulletin.

Avant d'entrer dans le sujet, qu'il me soit permis tout d'abord de rectifier quelques erreurs trop accréditées, colportées par la presse en général, concernant les orthoptères en question, dont tous les journaux du pays se sont occupés, avec plus ou moins de compétence, cette année plus encore que de coutume.

En première ligne, ce n'est nullement, comme on le dit de tous côtés, à des sauterelles que nous avons à faire, ces dernières appartiennent à la famille nommée *Locustida*; mais bien à des acridiens qui ont servi de types pour la création de la famille *Acrididae*. Pour de simples profanes cette distinction pourrait paraître oiseuse mais la science a séparé parmi les orthoptères sauteurs, sous le nom de Locustides ceux qui ont de longues antennes, très flexibles, parfois plus longues que le corps, et dont les femelles sont pourvues d'un oviscapte, pièce située à l'extrémité de leur abdomen et qui ressemble, pour la forme, à la lame d'un sabre, leur servant à la ponte des oeufs; en outre l'appareil du chant est constitué tout différemment que chez ceux auxquels les entomologistes ont réservé le nom d'acridiens, qui ont les antennes relativement presque rigides et beaucoup moins longues, toujours plus courtes que la moitié de la longueur du corps et dont l'oviscapte n'est pas apparent chez les femelles, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas de sabre saillant à l'extrémité de l'abdomen pour la ponte de leurs oeufs.

Les insectes qui se multiplient d'habitude dans le delta du Danube comme aussi dans la Russie méridionale, appartiennent le plus souvent, et c'est le cas cette année, à l'espèce nommée *Pachytylus migratorius*, Linné de la famille des Acridiens. On les a souvent confondus avec une espèce voisine *Pachytylus cinerascens*, Fabricius, qui vit absolument dans les mêmes conditions et qui leur

ressemble beaucoup, ce dernier se distingue par quelques différences dans la structure du pronotum, moins comprimé antérieurement, plus fortement caréné sur sa ligne médiane longitudinale, la carène prolongée en avant où le bord antérieur s'avance très anguleusement sur la tête; etc., etc.; ce n'est pas à la couleur des insectes qu'on peut reconnaître une espèce, les teintes de leurs tégumens offrent parfois toutes les variations possibles, les plus diverses. En outre *P. migratorius* L, adulte est de taille moins dissemblable selon les sexes, variant pour les mâles entre 35 et 48 millimètres et pour les femelles entre 42 et 55 millimètres, tandis que chez *P. cinerascens* F, les mâles de 32 à 36 millimètres sont toujours sensiblement plus petits que les femelles qui varient entre 37 et 60 millimètres de longueur. Cette dernière espèce est aussi beaucoup plus cosmopolite puisqu'on la trouve dans le monde entier sauf l'Amérique où elle est du reste avantageusement remplacée par d'autres formes tout aussi dangereuses, en tête desquelles on a cité plusieurs espèces du genre *Melanoplus*¹⁾ que nous ne connaissons pas en Europe.

En second lieu on s'est plu à répéter, ce printemps encore que les *invasions* de ces insectes commettaient d'incalculables dégâts en Dobroudja. Or à cette saison, il n'y a pas d'invasion proprement dite mais une simple dispersion des larves nées sur place; et, si nous n'avions à craindre de leur part que l'anéantissement des rares et maigres pâturages qui recouvrent les dunes de sable du bord de la mer qui leur servent de berceau, et des immenses marécages couverts de joncs et de roseaux qui les environnent, il serait tout à fait ridicule de chercher à s'en débarrasser; la protection des quelques parcelles cultivées qui se rencontrent dans ces parages, où les habitants vivent surtout de la pêche, ne justifierait pas les dépenses qu'on est obligé de faire pour arriver à un aussi pauvre résultat.

Ce n'est pas au moment de leur éclosion, ni pendant les premières phases de leur développement que ces insectes sont réelle-

¹⁾ Consulter à ce sujet les nombreuses publications parues sous l'initiative de *Riley*, le célèbre naturaliste américain, dont j'ai déjà eu occasion de parler à plusieurs reprises et aux travaux duquel on pourra toujours recourir avec avantage dans toutes les questions d'entomologie pratique.

ment à craindre ; cette période de leur évolution se passe le plus souvent dans des contrées sablonneuses peu ou pas cultivées où ils se nourrissent de plusieurs espèces de plantes sauvages depuis leur sortie de l'oeuf vers la fin d'Avril ou le commencement de Mai selon l'état de la température jusqu'à la fin de la période nymphale, et ce n'est qu'à leur dernier degré de développement, lorsqu'ils sont devenus des insectes parfaits et ailés à une époque qui doit varier entre le 15 Juillet et le 15 Aout que ces insectes émigrent s'ils se trouvent rassemblés en trop grande abondance sur des espaces devenus trop restreints pour les nourrir tous, et que leurs vols prodigieux formant des nuages compacts vont s'abattre sur des contrées cultivées où ils ne laissent plus la moindre trace de végétation après leur passage. À ce moment toute lutte est inutile, impossible, c'est pendant la période larvaire qu'il faut songer à les combattre ; et, en s'y prenant en temps voulu, on peut certainement arriver à une destruction presque complète et relativement facile de leurs légions, si nombreuses soient-elles.

En effet, nous nous trouvons alors dans des conditions tout à fait favorables pour cette lutte, sur des espaces relativement très restreints si on les compare aux immenses étendues qui peuvent servir de berceau aux espèces plus spéciales du nord de l'Afrique par exemple, dont la principale, nommée *Schistocerca peregrina olivier*, vient souvent faire des apparitions jusque dans le midi de l'Europe où sa présence a été constatée, à mainte reprises en Portugal, aux îles Baléares, à Corfou etc. ¹⁾. Chez nous c'est sur une bande d'anciennes dunes, parfois de quelques centaines de mètres, rarement de quelques kilomètres de largeur, comprise entre la mer et les marais du delta que naissent et se développent les *Pachytylus migratorius* L. Plusieurs personnes paraissant compétentes affirment même que nos voisins les Russes sont arrivés à les exterminer presque complètement en Bessarabie et aux embouchures des grands fleuves qui se jettent dans la mer Noire, où ces

¹⁾ Voy : A. Finot-Orthoptères d'Algérie et de Tunisie 1895 p. 204. — M. J. Künckel d'Herculais cite aussi *Stauronotus Moroccanus*. Thunberg, comme une des plus redoutables entre toutes les espèces d'Acridiens qui désolent presque toutes les contrées que baigne la Méditerranée, en Afrique comme en Europe. J'ai aussi trouvé cette espèce à plusieurs reprises en Dobroudja dans les environs de Macin.

mêmes insectes se propageaient d'une façon analogue et d'où ils essaieraient ensuite pour porter au loin la ruine et la désolation ; on a eu autrefois signalé leurs vols à des distances considérables, en Hongrie et même jusqu'en Allemagne.

Les insectes qui ont pris leur essor en vols compacts pour aller s'abattre ainsi à de très grandes distances, s'accouplent et pondent, très probablement, sur les contrées où ils sont arrivés. Contrairement à l'idée émise par plusieurs naturalistes, je ne crois pas qu'ils retournent accomplir leur oeuvre de reproduction dans leur pays d'origine ; l'instinct de l'insecte ne va pas aussi loin ; où il trouve table mise et terrain propice, il croit sans aucun doute pouvoir aussi assurer l'avenir de sa race qui y sera détruite à son insu, en partie ou en totalité, par le fait des labours dont l'insecte n'a jamais été le témoin ; ces labours mettent à nu leurs gâines ovigères qui deviennent la proie de plusieurs espèces d'oiseaux et d'insectes et ne se trouvent en tous cas plus dans les conditions favorables à leur préservation contre les intempéries de l'atmosphère. Il y a certainement de ce côté toute une série d'intéressantes observations à faire pour compléter nos connaissances sur les différentes causes qui entravent leur propagation dans ces milieux cultivés où l'on ne signale jamais leur apparition au printemps, en nombre extraordinaire, sous la forme de larves.

Malgré ces émigrations en masses, il reste toujours un nombre suffisant d'Acridiens dans leur patrie d'origine où ils se trouvent sur un terrain sablonneux tout à fait favorable à leur reproduction et où ils ne sont nullement dérangés.

En automne il est très facile de reconnaître les endroits où les oeufs ont été enfouis par les femelles à quelques centimètres de profondeur, car les cadavres des parents jonchent le sol sur le lieu même où gisent ces dépôts ; même au printemps suivant, si la neige est venue de bonne heure les recouvrir on y retrouve encore en masse leurs tégumens blanchis.

C'est à ces dépôts qu'on pourrait sans doute s'attaquer avec bien des chances de succès, en offrant aux paysans, comme cela s'est pratiqué dans plusieurs pays, une rémunération quelconque pour une mesure ou un poids déterminés de ces gâines ovigères qu'ils apporteraient à la mairie ; mais je suis obligé de reconnaître,

que la mise en application de ce système, présente aussi quelques inconvénients : dans le recrutement du personnel nécessaire et la difficulté du contrôle par exemple, ou même seulement dans l'emploi de bras, qui, au moment opportun seraient peut être d'une plus grande utilité ailleurs, etc., etc. Ce n'est donc pas, à mon avis, le système auquel on devrait donner la préférence.

Il est à présumer aussi que ce sol très meuble, assez mouvant, choisi par les Acridiens pour y déposer leurs oeufs, est parfois sujet à certains bouleversements superficiels produits par des causes toutes naturelles, venant entraver le développement de ces oeufs ; par exemple, si la neige fait défaut et que les vents violents de l'hiver balayent ces espaces, les gaines ovigères peuvent être emportées avec les sables et tomber dans des milieux qui ne sauraient leur convenir ; même si elles sont seulement mises à découvert elles deviennent plus facilement la proie des nombreux animaux qui en font volontiers leur pâture. C'est sans doute à des phénomènes de ce genre qu'il faut demander l'explication du manque presque absolu de ces insectes pendant certaines années, mais ce sont là des hypothèses qu'il faudrait pouvoir confirmer par des observations suivies, lesquelles nous amèneraient peut être ensuite à recommander tout simplement, sur tous les endroits reconnus comme contenant des dépôts d'oeufs et sitôt après la ponte, de légers labours qui seraient sans doute suffisants pour enrayer la marche du fléau.

A propos des ennemis naturels des acridiens, je me permettrai de dire en passant, qu'il faudrait considérer comme mesure de première importance, l'interdiction absolue de la chasse dans ces contrées, pendant toute la durée du séjour des oiseaux migrants, parmi lesquels nous comptons de nombreux auxiliaires qui deviennent malheureusement de plus en plus rares. J'ai encore pu voir sur place quelques cigognes à l'oeuvre, rangées en ligne et picorant les acridiens ; par contre, un autre oiseau, *Pastor roseus* Lin. autrefois très fréquent dans ces parages où il était bien connu des paysans pour son avidité à dévorer les orthoptères, est devenu presque introuvable. Ces oiseaux qui nous rendent de réels services lorsqu'on les laisse vivre en paix, ont un caractère très sauvage et quittent les contrées où ils sont trop souvent effrayés par les

détonations des armes à feu des chasseurs poursuivant souvent un tout autre gibier.

On a remarqué, et cela est un fait certain, que les oeufs des acridiens n'éclosent pas tous à la fois, ainsi cette année la première apparition des petites larves a été signalée dès les premiers jours de Mai; et, au milieu de Juin j'ai encore trouvé, mais en quantité très restreinte, de toutes jeunes larves ne mesurant guère qu'un centimètre de longueur, n'ayant par conséquent pas plus d'une dizaine de jours d'existence; c'est donc pendant une période d'environ cinq semaines que les éclosions ont eu lieu.

Je veux bien admettre, comme plusieurs personnes l'ont affirmé, que ces éclosions succesives, sont peut être dues quelquefois au retrait progressif des eaux dans ces parages, les premiers contingents de larves étantournis par les parties plus élevées des dunes, et les suivants par les parties plus basses au fur et à mesure de leur assèchement; la matière chitineuse qui entoure les gaines ovigères étant suffisamment résistante pour les protéger efficacement contre un séjour dans l'eau, même assez prolongé, mais il est probable que les choses ne se passent de cette façon que dans des cas très particuliers et peut être aussi dans des localités toutes spéciales qui auront échappé à mes investigations, car, mes recherches personnelles m'ont permis de faire sur d'assez vastes étendues plusieurs observations qui m'ont amené à des conclusions toutes différentes. Ainsi, c'est justement dans les endroits élevés et par conséquent à sec depuis longtemps, en supposant même qu'ils aient été inondés à un moment donné, ce qui n'est pas probable, que j'ai encore pu trouver au mois de Juin de jeunes larves qui certes n'avaient pas encore pu s'écarter beaucoup de leur berceau, tandis que dans la proximité des marécages je n'ai rencontré que des insectes déjà très développés, même des nymphes avec leurs moignons d'ailes, qui avaient sans aucun doute beaucoup voyagé et se trouvaient fort loin du lieu de leur naissance. D'autre part les parties qui étaient encore inondées à cette époque, ne me paraissent pas un milieu bien favorable et je doute qu'il ait pu être choisi malgré la sécheresse de l'automne dernier, par les insectes pour y déposer leurs oeufs, car le sol y est terreux, plus compact, la végétation y est aussi plus dense et les femelles n'auraient pas pu y

enfouir leurs dépôts avec la même facilité. Ce qui me paraît encore confirmer cette manière de voir c'est que malgré mes recherches dans les endroits bas, plus ou moins humides ou encore inondés, je n'ai pu apercevoir aucun débris des tégumens des insectes de l'année précédente, lesquels sont au contraire encore maintenant assez fréquents dans les endroits élevés d'où sont sûrement sorties les légions de larves qui se sont répandues ensuite sur d'assez vastes étendues.

Des observations qui précèdent on peut aussi facilement conclure que l'époque la plus favorable pour la destruction des acridiens est le moment de leur apparition; les premières éclosions sont certainement de beaucoup les plus abondantes, les petits insectes sortent de terre en essaims pressés, réunis sur des espaces toujours relativement restreints où on peut alors facilement les entourer de petits fossés faits sans beaucoup de soins, leur taille exigüe et leur peu de force ne leur permet pas de les franchir; on les y pousse très facilement et on les recouvre de sable qu'on piétine ensuite. Sans avoir été témoin de cette opération au moment précis que j'indique comme le plus propice, j'ai cependant pu me convaincre de son efficacité dans les localités situées au nord de Sulina, dans les environs de Letea, où on avait opéré dès le début à la suite des premiers signalements de l'apparition des insectes et avec un nombre très limité de soldats. La destruction des orthoptères était à peu près complète car je n'ai retrouvé, sur l'emplacement où les travaux avaient été effectués par la troupe qui en avait été retirée quelques semaines auparavant, et dans un rayon assez éloigné aux environs, que d'assez rares exemplaires de larves d'acridiens, par conséquent n'offrant plus aucun danger d'émigration à craindre de leur part.

Il n'en est malheureusement pas de même au sud de Sulina, du côté de St. Georges où on avait alors concentré tous les efforts des soldats envoyés trop tard en nombre suffisant. Les larves provenant des premières éclosions avaient déjà acquis un certain développement et s'étaient répandues dans toutes les directions. Au moment où je les ai observées sur les localités où opéraient les soldats, elles paraissaient encore en rangs pressés qu'on peut évaluer à un maximum de quatre ou cinq exemplaires par décimètre

carré, ce qui représente 500 au mètre carré ou 5.000.000 par hectare; avec le nombre d'hectares envahis on atteindrait probablement le chiffre de milliards d'insectes qui restaient encore à détruire; et, à en juger par l'état des plantes rongées qui commençaient à peine à repousser et par la couche d'excréments des insectes qui jonchaient encore le sol sur les kilomètres carrés où les soldats avaient déjà fait leurs battues, on pourrait facilement faire un calcul qui donnerait des chiffres tout à fait invraisemblables pour la quantité d'acridiens qui avaient dû éclore ce printemps.

Comme je l'ai dit plus haut, c'est précisément sur les endroits plus élevés et complètement dévastés par la présence des premières éclosions d'acridiens, où les soldats avaient déjà détruit des milliards d'insectes que j'ai constaté la présence de quelques jeunes larves de 8 à 12 millimètres de longueur, de couleur foncée presque entièrement noire; mais la plus grande partie des insectes qui s'étaient répandus et qu'on poursuivait, étaient en grande majorité d'une taille variant entre 30 et 45 millimètres de longueur, d'une couleur générale brunâtre maculée de grandes taches noires, avec de rares spécimens presque entièrement verdâtres; les plus grands d'une teinte de moins en moins foncée, présentant déjà les moignons d'ailes qui caractérisent l'avant dernière phase de leur évolution, c'est à dire leur dernier stage avant de passer à l'état d'insectes parfaits à ailes complètement développées.

Il n'y a absolument aucune critique à faire sur le mode de procéder, employé par les troupes; il est parfaitement inutile de leur recommander telle ou telle forme de fossés; le terrain ne se prête pas à d'autres combinaisons que celle des fossés ordinaires de 50 à 80 centimètres de largeur et de profondeur, à parois aussi droites que possible, car dans les endroits un peu élevés le sable dont le sol est composé s'écroulerait si on voulait donner aux parois une inclinaison quelconque en élargissant les fosses à leur partie inférieure; dans les parties plus basses on trouve l'eau en grattant le sol de sorte que les fossés y deviennent inutiles. ce n'est donc que sur place qu'on peut juger du travail à exécuter et, je me plais à le répéter, nos soldats se sont bien acquittés de leur mission.

Ce n'est pas leur faute s'ils sont arrivés trop tard sur les lieux où ils se sont trouvés en face de hordes d'acridiens dispersés et

grossis, assez forts pour franchir les obstacles qu'on peut leur opposer ; gagnant à la nage, car ces insectes éminemment terrestres nagent aussi à la perfection, les roseaux et les joncs des marécages où ils grimpent après leurs tiges et où il serait insensé de chercher à les poursuivre. Dans ces conditions la lutte prend des proportions démesurées, et tous les efforts, si bien dirigés qu'ils soient, ne peuvent plus donner que d'assez médiocres résultats. Lorsque les troupes arrivent trop tard comme c'était le cas ce printemps, elles devraient au moins être munies des fameuses toiles cypriotes inventées par un agronome M. Richard Mattei, consistant en de longues pièces de toile qu'on étend verticalement derrière les fossés après avoir préalablement cousu sur toute la longueur du côté supérieur une bande de toile cirée sur laquelle les pattes des acridiens n'ont pas de prise, ce qui empêche par conséquent les insectes de les franchir. Avec ces engins on pourrait certainement continuer avec plus de succès la lutte qui se présente alors dans des conditions si désavantageuses, mais ce serait un nouveau surcroît de dépenses, facile à éviter si l'on veut se décider à commencer au moment opportun, lorsque les larves sont encore jeunes et faibles, avant leur dispersion, lorsque chaque mètre carré est recouvert alors par des milliers d'individus.

Je conclus : le sacrifice est certainement indispensable, il s'agit de le réduire à un minimum possible qui peut assurément rester au dessous du dixième des sommes dépensées aujourd'hui. Pour cela le Ministère des Domaines doit avoir à sa disposition un millier d'hommes parfaitement équipés, tout prêts à entrer en campagne dès la première alerte. Il ne faut pas oublier que ces troupes sont envoyées dans une contrée sauvage, éloignée de tout village, où l'on ne trouve ni bois pour faire du feu ni eau potable à boire. Il est donc de toute nécessité non seulement de prévoir à leur ravitaillement complet, mais de leur fournir aussi le combustible et l'eau nécessaires pour leur éviter d'avoir à distraire des équipes chargées de recueillir sur les plages les brindilles de bois rejetées par les vagues de la mer. On doit s'assurer d'autre part que les officiers soient tous munis des tentes nécessaires pour le campement et de tout ce qui peut leur être utile pour dormir avec leurs hommes sur les champs d'opérations.

De cette façon, mais de cette façon seulement, la besogne pourra être rapidement expédiée et donner des résultats très satisfaisants à tous égards; économie, destruction des acridiens, tout en ménageant les troupes qu'un séjour trop prolongé dans ces contrées inhospitalières peut à juste titre démoraliser et même leur être nuisible au point de vue sanitaire, surtout quand les cadavres des insectes devenus gros, forment des masses d'où s'exhalent des émanations putrides qui se perçoivent souvent de très loin.

Pour terminer l'étude complète dont j'ai parlé au début de cette première note, il faudra nécessairement retourner plusieurs fois en Dobroudja; d'abord, très prochainement, lorsque les insectes seront arrivés à la dernière phase de leur développement pour observer éventuellement leurs velleités d'émigration, la période de leur accouplement ainsi que la ponte et noter les localités où ils s'installent alors de préférence, etc., puis au printemps prochain pour y surveiller l'éclosion des oeufs et la sortie des petites larves; avec les données qui pourront alors être recueillies on pourra, non pas prétendre de connaître à fond la vie évolutive de ces insectes, sur lesquels on aura toujours de nouvelles observations à faire, se modifiant selon les milieux et les variations de la température, mais on aura déjà pu réunir assez de documens pour former un ensemble sur les divers stages de la vie de ces insectes.

(Fin Juin 1900).



DESPRE O REFORMĂ ÎN NOMENCLATURA ȘTIINȚELOR NATURALE

DE

GR. ȘTEFĂNESCU



Este incontestabil că cu cât regulile de nomenclatură a corpurilor organice și neorganice vor fi mai simple, cu atât fie-cine, chiar nefiind specialist, va putea să știe când va auzi sau va citi un nume că are a face cu un *animal*, cu o *plantă*, sau cu un *mineral*. Este destul pentru acesta a admite desimenețe sau terminări *unice*; dar generale una pentru animale, alta pentru plante și alta pentru minerale.

Astăzi asemenea terminări uniforme nu există și veți vedea acesta din următoarele exemple. În adevăr, cine-va care nu este naturalist, ba chiar specialist dacă ar fi, nu poate cunoscute cele peste 80.000 de animale afară de cele fosile dispărute, tot așa pentru cele peste 8.000 de plante la care trebuie să adăugăm pe cele fosile, și tot așa pentru minerale.

Ei bine avem, o știți bine acesta, animale și plante cu terminații cele mai diverse: *Homo*, *Vespertilio*, *equus*, *mytilus*, *Sepia*, *Panopaea*, *Myiodon*, *Hyenodon*, *Arctocyon*, *Dinotherium*, *Coralium*, *Rhynoceros*, *Bos*, *Perdrix*, *Archaeopteryx*, *Pteroceras*, *Palaeonictys*, *Adapis*, *Dicobun*, etc.

Nu este lesne să știe cine-va că toate aceste nume cu terminații așa de diferite ca *o*, *us*, *a*, *on*, *um*, *os*, *ix*, *as*, *is*, *un* reprezintă animale.

Avem asemenea plante cu următoarele terminații: *Centropogon*, *Nalba*, *Rosa*, *Cerasus*, *Pinus*, *Fagus*, *Pterophyllum*, *Lilium*, *Lepidodendron*, *Loniceras*, *Larix*, *Sabix*, *Phoenix*, *Juglans*, etc. Este incontestabil că trebuie cine-va să fie specialist ca să știe că are a face cu diferite numiri de plante.

În mineralogie avem asemenea nume cu diferite terminații ca: *Quartz*, *Corindon*, *Silex*, *Onix*, *Magnesium*, *Aluminium*, *Feldspath*, *Calcit* sau *Calcit*, *Fer*, *Aur*, *Platină*, *Magnesiă*, *Blenda*, etc., mai atâtea terminări câte minerale sunt.

Trebuie să recunoștem dar cu toții d-lor că acesta este o adevărată babilonie și că mai cu seamă pentru omul care nu este specialist 'i este imposibil să știe care din *Perdrix*, *Archeopteryx*, *Salix*, *Larix*, *Silex*, *Onix*, sunt animale care sunt plante și care sunt minerale; tot așa este și pentru *Sepia*, *Panopaea*, *Nalba*, *Rosa*, *Platina*, *Magnesia* și alte multe; cum va distinge cine-va diferitele regne din care fac parte aceste corpuri? cu greu sau de loc. Acest lucru devine cu totul imposibil mai cu seamă pentru animalele, plantele și fosilele ce se descoper mai pe fie-care zi.

Isbit de această dificultate în care se află cine-va de a putea distinge de la prima citire a numelui care este animal, care este plantă și care este mineral, un învățat mexican, d. profesor *A. L. Herrera* a propus următoarea simplă reformă: toate numirile generice de ani-

male să se termine în *us*; toate numirile generice de plante să se termine în *a* și toate mineralele în *i*.

Dar d. Herrera nu s'a mărginit numai la această reformă, d-sa 'șî-a ȑis că nu este destul ca cine-va să cunoscă că cutare nume cu terminarea *us* ne indică un animal, că cutare altul terminat în *a* ne indică o plantă, trebuie în același timp să scie și din ce grupă și familie face parte planta sau animalul de care este vorba; pentru acesta d-sa propune ca terminarea genului *us* să fie precedată de o prescurtare a numelui clasei și familiei pentru animale, acela al plantelor de o prescurtare a numelui de familie. Exemple: în loc *Ceroplastes psidii* d. Herrera ȑice: *Inscoccidus psidii*, prin această denominație se va sci de îndată că are cine-va aface cu un animal (*us*) din clasa insectelor (*ins*) și din familia coccideilor (*coccid*) în această denominație avem clasa, familia și speța animalului; cât pentru gen d. Herrera se referă la tractatele speciale. Pentru plante asemenea d. Herrera dă exemplul *Rosa spireialobata*, de îndată vede cine-va că are aface cu o plantă (*a*) din familia Rosaceelor (*Rosa*) fiind-că începe cu prescurtarea numelui familiei rosaceelor. Tot asemenea pentru genul *Centropogon*, d. Herrera 'l numesce *Lobcentropogona surinamensis* nume care ne arată că avem aface cu o plantă (*a*) din familia *Lobeliaceelor* (*lob*) genul *centropogon* (actual) și speța *surinamensis*.

Pentru minerale d. Herrera propune ca numele mineralului să fie precedat de scurtarea principalilor componanți, ex.: *sulfurzinci sphalerite*.

Acăsta este importanta reformă pe care învățatul mexican a propus'o societăței «Antonio Alzate, din Mexic și pe care a publicat-o în Memoriile acestei societăți științifice, al cărui sediū este în orașul Mexic. Propunere primită cu multă favóre de d-ni Xàvier Raspail, Ives Delages și alți învățați de societățile Antonio Alzate din Mexic, de science din New-York, de Natural sciences din Londra, etc.

În No. 11 tom. XII al Memoriilor societăței științifice Antonio Alzate, pe care am primit'o, este cât-va timp, se află un articol a d-lui Xavier Raspail din Franța articol intitulat:

A propos d'un project de réforme à la nomenclature des êtres organisés et des corps inorganiques, articol în care d. Ras-

pail ȝice că *acéstă reformă este chemată să facă epoca în sciin  *. El aprobă cu entusiasm reforma d-luĭ Herrera, propune însă două mică modificări; una este în ce privesce desinen a său terminarea mineralelor despre care d. Raspail ȝice că este mai bine să se termine în *um*, de c t în *i* cum a propus d. Herrera; ast-fel, ȝice d. Raspail, am avea terminarea masculină *us* pentru animale, terminarea feminină *a* pentru plante  i terminarea neutră *um* pentru minerale.

A doua modificare pe care o propune d. Raspail este relativ la prescurtările de clasă  i familie ce preced terminarea *us* la animale; în adevăr, d. Herrera, a propus ca aceste terminări să se refere la clasa  i familia animalelor r m  nd ca genul să fie căutat, d. Raspail preferă a se lăsa familia ca să fie căutată  i prescurtarea clasei să prec d  numele genulu . Ex.: dupe d. Herrera genul actual *Ceroplastes psidii* a i v  ut ceea ce trebuie să se num sc  *Inscoccidus psidii* prin care se indică clasa insectelor  i familia *Coccideelor*  i spe a *psidii*; dupe d. Raspail nu familia ci genul trebuie indicat prin prescurtare, a a *Inscoccidus psidii* al d-luĭ Herrera trebuie să se scrie dupe d. Raspail *Insceroplastus psidii*. Dupe unul, dupe d. Herrera, trebuie să căutăm genul, dupe altul, dupe d. Raspail trebuie să căutăm familia  i ac sta pentru a nu lungi prea mult cuvintele cum ac sta se face deja în nomenclatura chimiei organice unde de  i avem marele avantaj  de a cunoșce din nomenclatura corpuluĭ  i t t  compo i unea lu , dar are  i nepl ctul desavantagi  de a face cuvinte prea peste măsură de lungă.

D. Raspail admite prescurtarea a familiei pusă înainte genulu  în ce privesce nomenclatura d-luĭ Herrera pentru plante; recunoșce însă că vor fi  re-car  confusiuni; a a în clasa Dicotiled nelor se vor confunda familiile Hydrophylaceele cu Hydroleaceele, Poligaleele cu Poligoneele.  n clasa Dicotiled nelor  i Monocotiled nelor familiile *Diosmeele* cu *Discoreele*,  n Acotiled ne *Licopodiaceele* cu *Licoperdaceele*, dar aceste inconveniente sunt un nimic pe l ng  marele avantaj  pe care 'l are reforma propusă de d. Herrera  nc t d. Raspail termin  articolul său ast-fel:

«L'excellence de cette nouvelle méthode de nomenclature ne pourra échapper aux esprits qui ne redoutent pas le progrès et

qui comprendront tout l'avantage qu'elle offre pour l'enseignement et la vulgarisation des sciences naturelles».

Convins, că d-văstre nu vă temeți de progres, cum țice d. Raspail, am creșut că este bine să viū în mijlocul d-niilor văstre să vă supui și aprecierii d-văstre reforma propusă de d. Herrera.

Sciū că, ca mai tôte reformele, cari au să se lupte cu prejudițiile cu rutina, cu amorurile proprii ale unora, cu încăpăținarea altora, 'y va trebui reformei d-lui Herrera încă mult timp până să învingă tôte aceste slăbiciuni omenesci, dar avantajele sale sunt așa de mari că, mai curând, sau mai târziu, am convingerea că ea va învinge. O sciū acesta din experiență. În congresele geologice la cari am luat parte s'a discutat unificarea nomenclaturei geologice și a coloritului hărților geologice cari ajunseseră a fi de la țera la țera și chiar de la provincie la provincie, în cât era cu greu cui-va, citind o carte, să se mai orienteze. S'a ajuns la această unificare, mă veți întreba? voiți răspunde că nu, căci mai mult de cât în oricare știință în geologie numirile locale joc un mare rol și ambițiile personale, amorurile proprii naționale erau aci ca să se opună la schimbarea nomenclaturei care avea curs în țera sa; Francezul, Englezul, Germanul, etc., renunță cu greu la cuvântul care 'și-a luat naștere în țera lui; totuși s'a putut obține ceva; s'a unificat coloritul hărților geologice și s'a părăsit semnificarea improprie a unor termenii întrebuințați până acum; așa termenul de *tărîm* care se întrebuința, când la *plural* pentru ca să desemneze o divisiune mai mare a cojii globului, când la *singular* ca să desemneze o divisiune mai mică a aceleiași coje a globului. Se țicea, de exemplu, *tărîmurile primare*, pentru a însemna o divisiune principală a cojii globului și se țicea *tărîmul siluric*, *tărîmul carbonic*, *tărîmul devonic*, la singular, adică sub-divisiunile primei divisiuni etc. Cuvântul a rămas în știință dar numai cu o semnificare generală, și s'a înlocuit divisiunea cea mare *tărîmuri*, prin cuvântul *grupă*, și divisiunile cele mai mici *tărîm*, prin cuvântul *sistem*.

Tot așa este și cuvântul *formațiune*, care avea un sens stratigrafic sau de grupare de strate, se țicea *formațiunea jurasică*, *formațiunea carbonică*, *formațiunea cretacică*, etc. Această semnificare a cuvântului *formațiune* a fost părăsită, și s'a conservat numai semnificarea de origină, de modul de formare, așa formațiune

se dice astăzi numai pentru a arăta cum s'aă format cutare roce saă cutare succesiuni de roce, ăicem formațiune *marină*, formațiune *lacustră*, formațiune *salmastră*, formațiune *sedimentară*, formațiune *eruptivă*, etc. Am speranța că încetul cu încetul, când interesul științei și dorința de a se face cât mai accesibil studiul geologiei pentru toți, amorurile proprii și șovinismul exagerat, al învătășilor și al națiunilor vor fi învinse, un pas mare se va face pentru această unificare de termenii.

Termin cu încrederea că d-văstre veți da totă atențiunea reformei propuse de d. Herrera, veți cugeta asupra avantajului ei și convingându-vă, cum eu sunt convins, că este în interesul vulgarisării științei, veți contribui din toate puterile pentru ca ea să fie adoptată de toți aceia cari se ocupă cu științele naturale.



OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA MAIÜ 1900 st n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Prestunea at- mosferică la 1° în mm.				Temperatura aerului C°				Ume- dăla aerului		Heliografat în ore și decimut	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Tem. solului C°		Nebulositatea 0-10	Vântul		Apa căzu- tă în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %	Adâncime		Direcția dominantă	Inten- sitatea în pe secundă											
							30 cm.	60 cm.													
1	75.2	14.1	23.1	6.6	16.5	8.9	68	7.5	48.0	3.5	13.9	11.5	3.7				ENE	2.0	—	1.2	≡ ⁰ _a , Δ ⁰ _p .
2	56.9	14.7	23.3	6.4	16.9	8.1	58	13.9	43.7	3.6	14.9	12.1	1.7				ENE	3.4	—	2.2	Δ ² _a , Δ ⁰ _p .
3	56.1	14.1	21.8	7.4	14.4	7.9	60	9.9	40.9	5.0	15.3	12.6	5.7				ENE	6.0	—	3.1	Δ ¹ _a .
4	53.1	11.9	17.4	8.8	8.6	9.5	87	1.2	26.4	7.3	14.5	12.9	7.3				NNE	6.0	5.0	1.9	⊙ ⁰ _a , ↗ _a .
5	53.9	13.9	19.9	8.7	11.2	9.4	74	8.1	38.6	6.0	14.2	12.7	5.3				NNE	5.1	—	2.4	Δ ¹ _a , Δ ⁰ _p .
6	53.9	16.4	21.8	10.8	11.0	8.5	56	4.4	42.0	5.6	15.3	12.8	8.3				NNE	4.0	0.0	2.2	Δ ² _a , ⊙ ⁰ _p .
7	53.4	16.9	24.7	12.0	12.7	10.2	66	5.0	50.0	6.8	15.8	13.3	8.7				VAR	2.1	0.4	2.9	Δ ¹ _a , $\overline{R}^0$, ⊙ ⁰ , ▲, 13 ^b 14 ^b .
8	51.5	17.6	23.8	10.8	13.0	7.5	47	9.8	35.3	8.0	16.9	13.7	5.7				ENE	4.4	—	3.7	Δ ¹ _a , ⊕ 12 ^b 55 ^m - 1 ^h 7 ^m ↗ 15 ^b .
9	47.4	16.7	24.0	12.0	12.0	11.3	76	8.2	43.0	10.4	17.3	14.1	7.7				SSW	3.3	3.5	2.3	⊙ ⁰ _a , < ¹ _N , p.
10	43.3	17.5	22.4	13.1	9.3	10.1	63	5.1	43.3	10.0	17.5	14.5	8.3				SSW	3.6	0.0	2.4	Δ ² _a , < ⁰ _W , p.
11	47.7	11.1	18.5	7.1	11.4	8.7	83	4.7	34.0	6.3	16.4	14.6	7.3				SSW.NNE	7.5	14.5	1.5	⊙ ⁰ _a , $\overline{R}^0$, 11 ^b 26 ^b - 14 ^b , ⊙ ⁰ _p .
12	57.8	6.6	11.9	3.0	8.9	5.2	66	0.3	23.0	2.5	13.0	14.1	9.3				NNE.ESE	4.6	2.8	1.1	✕ _a , ⊙ ⁹ _h , ↗ _a . ↗ _a , p.
13	57.5	11.2	19.2	4.4	14.8	6.9	63	11.3	40.0	1.0	13.3	13.3	5.7				ENE	2.9	—	1.6	≡ ⁰ 3 ^h , Δ ⁰ _p .
14	54.8	16.2	25.0	6.0	19.0	9.6	59	10.7	41.2	4.5	15.0	13.3	5.7				ESE.ENE	2.0	—	1.9	Δ ² _a , ⊕ 15 ^b - 17 ^b , Δ ⁰ _p .
15	50.0	18.5	28.5	9.2	19.3	9.8	56	10.3	48.3	6.4	16.7	13.9	5.7				ENE	4.8	—	4.0	Δ ² _a , ↗ _a .
16	45.2	18.2	27.1	10.3	16.8	10.6	61	13.1	49.1	7.8	17.6	14.5	1.3				NNW	3.7	—	2.6	Δ ¹ _a , ⊕ _a , Δ ⁰ _p , ↗ _a , p.
17	45.2	16.8	23.3	12.6	10.7	9.8	66	10.7	39.8	10.5	17.9	15.0	4.7				SSW	7.2	2.8	3.2	$\overline{R}^0$, ⊙ ¹ , ↗ _a , ↗ _p .
18	47.1	13.7	19.7	7.0	12.7	9.3	73	3.8	45.3	4.0	16.8	15.1	8.0				SW	2.7	0.2	1.9	⊙ ⁰ ₁ , p. ↗ 15 ^b .
19	49.7	12.2	15.6	10.8	4.8	9.5	88	—	21.0	10.8	15.5	14.9	9.7				NNW	4.6	6.4	0.7	⊙ ⁰ ₁ , 13 ^h , ↗ _a - 11 ^h .
20	54.0	16.3	23.7	8.6	15.1	9.4	61	13.5	41.8	6.0	15.5	14.5	5.0				SW	4.2	0.0	2.3	⊙ ⁰ _p , ⊙ ⁰ _p , ↗ _a , p.
21	61.2	14.6	21.5	10.8	10.7	7.7	59	7.7	44.8	8.7	16.1	14.6	6.0				ENE	3.8	0.2	2.7	.
22	59.5	15.9	22.3	11.0	11.3	8.7	60	4.7	37.8	8.8	16.8	14.8	8.3				ENE	5.2	—	3.2	.
23	57.2	14.6	19.6	10.6	9.0	6.9	53	0.7	30.0	9.5	16.3	14.9	8.7				ENE	7.6	—	5.2	↗ _a - S ^h .
24	54.4	15.9	22.1	12.2	9.9	6.7	48	5.5	33.2	7.3	16.1	14.9	5.7				NNE.NNW	6.8	0.0	5.1	↗ _a - 17 ^h , ⊙ _a .
25	54.1	17.3	24.8	9.2	15.6	6.9	42	14.7	47.9	2.6	16.7	14.9	1.0				NNE	3.2	—	4.1	Δ ⁰ _a , ↗ 12 ^b 3 ^m - p.
26	54.1	19.3	27.1	10.1	17.0	8.4	44	13.3	45.5	5.0	18.1	15.3	1.7				ENE	2.1	—	3.2	Δ ⁰ _a .
27	52.9	21.6	29.8	12.6	17.2	9.4	43	13.6	46.3	8.6	19.4	15.9	3.7				E	2.4	—	5.4	↗ 15 ^b .
28	53.2	22.8	30.5	15.8	14.7	10.0	44	12.6	48.5	10.0	20.4	16.5	3.7				SE	2.4	0.2	4.7	T ⁰ _a , ⊙ _a < ¹ _N , p, eclipsă solară.
29	52.6	20.3	28.0	14.0	14.0	10.3	54	7.1	41.4	11.1	20.2	17.2	8.0				ENE	5.3	—	3.6	↗ _a - p, ⊕ ¹ _a ⊙ _p .
30	51.0	17.9	23.5	14.2	9.3	10.8	67	2.9	38.2	12.6	20.2	17.5	9.0				NNE	5.6	0.7	3.2	⊙ _a , ↗ _a - p, ⊙ ⁰ ₁ , p.
31	50.6	16.3	22.3	13.3	9.0	11.5	79	1.3	29.6	10.8	18.6	17.3	9.3				NNW	7.5	13.2	1.6	↗ _a - p, ⊕ _a , ⊙ ⁰ ₁ , $\overline{R}^0$, ⊙ ¹ , ⊙ ¹ ₀ .
Mij.	52.7	15.9	22.8	10.0	12.8	9.0	62	235.6	39.9	7.1	16.5	14.4	6.1				ENE	4.4	49.9	87.1	[11 ^b - 15 ^b]

Mijlocia lunară a temperaturii $15^{\circ}9$, este cu aproape jumătate de grad mai coborâtă ca valoarea normală și cu $2^{\circ}5$ mai rece ca aceea a lunii Maiu din anul trecut. Temperatura a suferit în mersul său variațiuni importante, recăla simțită în ziua de 12 a fost remarcabilă. termometrul s'a coborât atunci la $3^{\circ}0$, care este cea mai josă temperatură din cursul lunii. În dimineața acestei zile au căzut fulgi rari de zăpadă. Cea mai rece a fost decada a doua.

Timpu cel mai calduros, a fost în a doua jumătate a decadei a treia și mai ales de la 26—29. Cea mai ridicată temperatură a fost $30^{\circ}5$ în ziua de 28. Zile de vară a fost 7. De obicei în Maiu sunt 12 zile de vară.

Cerul a fost mai noros ca de obicei. Sorele a strălucit cu 30 ore mai puțin ca de obicei. Vântul dominant a fost crivățul. Zile cu ploă au fost multe. În total apa ce a căzut a avut o grosime de 50 m.m. obținută în 12 zile. Manifestațiunile electrice au început din ziua de 7. În total au fost 9 zile cu furtună; 2 cu cea și 14 cu rouă.

Eclipsa solară parțială de la 28 s'a putut observa în foarte bune condițiuni. Ea a început dupe amieză la 5 ore, 16 minute, 47 secunde, și s'a terminat la 7 ore și 6 minute.

Vegetația a fost foarte activată în tot cursul lunii Maiu, condițiunile climatice fiindu'ti favorabile.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE FĂCUTE LA INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA IUNIE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

Presiunea atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliograful în ore și decimți	Insolațiune maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0-10	Vântul		Apa cădută în mm.	Evaporația apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. în mm.	Relat. în %				Adâncime 30 cm. 60 cm.			Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă			
753.6	18.6	25.8	13.6	12.2	10.9	64	9.0	39.2	9.6	18.1	16.8	6.3	NNW	4.2	0.0	3.4	☉ a, 9 ^h -12 ^h ; ☾ ⁰ , ☉ ⁰ p, T ⁰ , ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
56.0	19.4	25.4	13.7	11.7	11.2	61	4.9	47.5	9.5	19.0	16.9	7.3	SW	1.9	0.7	1.6	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
55.0	19.9	29.2	10.7	18.5	7.8	41	15.1	47.3	7.8	19.1	17.0	1.0	WSW	1.9	-	3.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.1	22.2	30.5	13.0	17.5	9.4	42	13.2	43.6	8.2	20.4	17.5	2.7	WSW	2.2	-	4.4	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
52.6	21.9	29.4	13.6	15.8	9.5	44	12.7	40.5	8.9	21.2	18.0	4.0	ENE	4.0	-	5.7	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
49.9	19.2	27.4	14.1	13.3	12.8	72	7.2	42.9	14.8	21.4	18.5	4.7	NNE, ESE	2.7	7.3	2.7	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
48.1	20.6	28.2	13.4	15.0	11.7	59	11.3	42.2	11.0	20.6	18.5	5.7	WNW	2.3	0.0	2.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
48.1	21.5	29.6	13.9	15.7	12.3	59	11.9	43.1	11.7	21.3	18.6	4.3	SE	3.4	0.0	4.1	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
50.9	21.9	28.5	15.7	12.8	13.3	63	6.3	47.4	12.7	22.0	19.0	6.3	var	2.5	2.5	2.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
55.7	20.4	27.6	17.2	10.4	12.9	71	0.9	41.8	14.5	21.3	19.2	9.7	WSW	2.4	0.8	2.4	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
56.5	19.2	25.9	14.5	11.4	11.3	64	5.7	35.5	13.3	21.7	19.0	8.3	NNW	3.9	1.2	2.9	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
56.7	21.1	28.5	15.6	12.9	9.4	48	7.3	43.4	12.9	20.8	18.9	5.7	WSW	3.0	0.2	3.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
55.4	17.4	25.3	12.7	12.6	10.3	66	7.4	49.9	10.4	20.8	19.1	6.7	WNW	4.7	2.6	3.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
55.8	18.7	24.9	12.4	12.5	9.2	52	9.9	42.3	10.0	19.7	18.9	5.7	SSW	2.6	0.4	2.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.7	21.7	29.0	12.8	16.2	10.8	50	13.4	51.8	9.1	20.5	18.8	4.3	WSW	3.9	-	4.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.0	18.4	24.4	14.1	10.3	9.1	55	10.5	46.9	12.2	21.2	19.1	5.7	WSW	5.6	-	4.6	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
52.1	19.2	27.5	11.2	16.3	10.8	60	7.7	53.5	9.0	20.7	19.2	5.3	WSW	3.3	1.5	2.6	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
52.8	20.8	27.6	15.2	12.4	10.3	52	12.2	50.0	11.4	20.9	19.1	4.0	SSW	3.8	-	2.8	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
51.3	15.3	21.9	13.4	8.5	11.6	87	-	23.0	12.7	20.3	19.3	9.0	ENE	5.2	13.7	2.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.3	17.7	24.9	10.6	14.3	9.8	58	15.2	39.0	7.2	19.1	18.8	2.7	WSW	4.7	-	3.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.5	19.9	27.6	11.9	15.7	11.0	58	8.0	46.0	8.0	20.0	18.7	5.3	WSW	2.9	-	3.1	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.9	22.9	31.8	14.1	17.7	12.2	52	13.5	48.9	11.8	21.1	18.9	4.0	WSW	4.1	-	3.7	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.8	25.8	34.5	16.1	18.4	14.6	52	15.6	53.0	12.1	22.4	19.4	0.7	ENE, WSW	2.0	-	3.4	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
51.0	22.1	28.5	18.2	10.3	15.1	73	4.6	39.5	16.5	22.9	20.2	8.0	ENE	3.7	51.4	3.1	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
52.2	19.4	25.5	14.9	10.6	21.1	68	9.1	38.5	14.2	21.6	20.3	5.7	ENE	3.1	14.2	2.0	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
49.3	21.5	29.0	12.0	17.0	10.8	50	15.6	42.2	9.6	21.7	20.1	1.0	SSW	2.5	-	3.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
49.1	21.6	25.9	17.3	8.6	10.6	52	15.6	38.8	15.0	22.6	20.3	3.0	WSW	7.2	0.0	5.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
53.5	21.0	26.4	14.2	12.2	8.4	42	15.6	50.9	9.6	22.5	20.5	2.0	WSW	4.1	-	5.8	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
54.7	22.0	28.4	13.9	14.5	10.0	45	12.3	55.8	9.0	22.4	20.6	4.7	ENE	1.9	-	3.8	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
50.8	21.1	28.7	16.1	12.6	13.1	65	7.6	52.0	14.2	22.9	20.7	7.0	WSW, NNE	3.4	0.6	3.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h -15 ^h ; 14 ^h 30 ^m , ☾ ² a, ☾ ¹ a,
52.8	20.4	27.6	14.0	13.6	11.1	57	22.9	44.6	11.2	21.0	19.0	5.0	WSW	3.4	97.1	101.0	

Mijlocia lunară a temperaturii 20⁰4 este aproape egală cu valoarea normală. Un timp răcoros a avut loc în decada a 2-a și furtună îngrozitoare în a treia. Timpul cel mai călduros a fost în decada a treia; în cursul ei temperatura a ajuns în ziua de 34⁰5, care este cea mai înaltă din cursul lunii. În noaptea de 23—24 o furtună foarte violentă a trecut d'asupra capitalei de v spre NE; o ploie torențială și grindină rară, de mărimea alunelor a însoțit furtuna. Ploia a durat 63 minute, în care timp a dat 50,8 milimetri apă. Părțile joase ale orașului au fost inundate. În noaptea următoare, a avut asemenea loc o furtună; stațiunile electrice au fost mult mai puternice, iar ploia în mai mică cantitate. În timpul acestor furtuni timpul s'a răcit simțile de vară au fost 26 în Iunie, cu 6 mai mult ca de obicei. Vântul dominant a fost austrul.

Precipitațiunile atmosferice au fost mai abundente ca de obicei. Ploia torențială de la 21 a dat mai mult de jumătate din cantitatea lunară. În total a plouat 97 milimetri de apă în 13 zile. Furtunile au fost frecvente. În total au fost 18 furtuni. Un semur de pământ a fost la 22 după amiaza la 4 ore, 11 minute și 43 secunde timp oficial. Vegetația continuă foarte activă.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FACUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA IULIE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Presiunea at- mosferică la 0 ^o în mm.	Temperatura aerului C ^o				Umezeala aerului		Heliograf în ore și decimii	Insolația maxima C ^o	Radiațiunea minimă C ^o	Temp. solului C ^o		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE	
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. o/o				Adâncime 30 cm. 60 cm.	Direcția dominantă		Viteza în m. pe secundă				
1	751.9	22.0	28.5	16.8	11.7	11.7	56	8.8	51.4	15.6	22.8	20.9	4.0	NNE	2.1	—	2.8	.
2	52.2	24.9	31.6	16.5	15.1	12.0	46	11.9	56.8	14.3	23.2	21.0	5.7	WSW	3.5	0.0	5.6	☾ ⁰ a, ☉ 19 ^h .
3	53.7	24.4	30.8	18.3	12.5	13.5	54	6.3	54.4	15.1	23.5	21.2	4.7	NNE	1.8	—	4.1	.
4	53.3	25.5	32.7	19.6	13.1	13.2	51	12.8	61.0	15.9	24.1	21.4	4.0	Var.	1.5	—	3.7	.
5	54.0	26.0	34.5	17.0	17.5	14.1	50	14.0	59.2	13.7	24.5	21.8	1.0	Var.	1.4	—	3.5	☾ ⁰ a,
6	53.4	25.9	33.0	18.4	14.6	11.6	42	13.9	57.8	15.6	25.1	22.2	1.0	ENE	2.5	—	5.9	☾ ⁰ a,
7	47.9	24.5	32.0	15.7	16.3	11.9	46	14.5	50.5	10.7	24.7	22.4	1.0	ENE	4.2	—	7.4	☾ ¹ a, ☾ ^{12h} 18 ^h , ☾ ^{022h} -p. w, N
8	47.2	23.8	29.3	18.0	11.3	11.8	50	12.8	50.6	14.5	24.7	22.5	4.7	WSW	4.5	0.0	5.8	☾ ¹ a, w, NW, ☾ ¹ a, ☾ ^{13h} -16 ^h , ☉
9	52.9	19.8	26.8	12.1	14.7	8.9	47	14.0	53.0	9.1	24.1	22.5	2.7	WSW	4.0	—	5.0	☾ ¹ a, ☉ ⁰ , ☾ ¹ p.
10	47.8	16.5	21.8	15.1	6.6	12.0	84	0.3	31.1	13.9	22.6	22.3	9.7	NNW	4.9	29.7	1.7	☉ ⁰ , ☾ ¹ a, ☾ ^{13h} 30 ^m 15 ^h 25 ^m , ☾ ¹ a, ☾ ^{13h} 28 ^m -13 ^h 4
11	45.4	15.0	19.9	12.4	7.5	9.1	70	6.1	31.9	10.7	20.7	21.5	6.0	SSW	5.4	1.8	3.2	☉ ⁰ a, ☾ ^{14h} 30 ^m -18 ^h
12	45.9	14.4	20.2	10.5	9.7	10.5	81	5.0	37.5	10.1	19.4	20.7	9.3	SW	3.0	40.0	5.0	☉ ⁰ , ☾ ¹ a, ☾ ⁰ p
13	47.6	17.0	24.1	12.8	11.3	11.4	75	4.1	38.3	10.4	19.9	20.1	9.7	WSW	2.3	2.4	2.3	☾ ² a, ☾ ⁰ NE, E ☉ ⁰ , ☾ ¹ p.
14	50.9	19.7	26.9	15.6	11.3	11.8	67	11.6	43.8	14.5	20.8	20.1	6.0	NNE	2.7	2.8	2.3	☉ ⁰ a, ☾ ¹ p, ☾ ¹ T ⁰ ☉ ⁰ , ☾ ¹ p.
15	57.3	20.7	25.5	16.5	9.0	10.5	56	8.9	37.0	14.0	21.2	20.3	5.3	NNE	4.9	1.7	4.0	☾ ¹ 9 ^h 30 ^m 15 ^h
16	60.7	21.2	27.2	14.2	13.0	10.2	49	14.1	47.0	9.0	21.2	20.4	1.0	NNW	2.3	—	3.6	☾ ¹ a, ☾ ⁰ p,
17	58.1	23.4	30.5	14.9	15.6	11.7	49	13.9	47.5	10.8	22.2	20.6	0.7	W	1.3	—	3.3	☾ ¹ a, ☾ ⁰ p
18	53.9	25.5	33.0	16.7	16.3	12.6	46	14.1	50.1	13.1	23.3	21.0	1.3	WNW	1.9	—	4.5	☾ ¹ a, ☾ ⁰ p, ☉ p, (Ploae de gândaci
19	54.5	24.5	30.5	21.1	9.4	12.3	52	11.2	45.4	18.1	23.9	21.5	6.7	E	3.7	0.0	4.7	☾ ¹ p,
20	59.7	22.3	28.5	16.2	12.3	11.8	54	12.6	48.5	13.5	23.6	21.8	4.3	NNE	2.2	—	3.0	☾ ⁰ p, ☾ ⁰ NW, p.
21	60.8	24.5	31.1	17.9	13.2	11.8	47	13.7	45.3	13.0	23.9	21.9	1.0	ENE	1.9	—	4.0	☾ ⁰ a, ☾ ⁰ p
22	56.9	25.0	31.5	17.5	14.0	11.5	44	14.1	50.0	11.8	24.1	22.1	0.3	WSW	1.8	—	3.7	☾ ¹ a,
23	51.3	25.8	33.0	16.2	16.8	12.2	43	14.2	52.0	11.3	21.4	22.3	0.7	W	1.7	—	4.7	☾ ¹ a, ☾ ⁰ p, ☾ ⁰ N p.
24	49.6	25.6	32.2	17.1	15.1	13.5	50	14.0	49.9	12.2	24.7	22.5	2.3	WSW	3.3	—	6.5	☾ ¹ a, ☾ ⁰ E p,
25	53.1	23.1	30.1	18.8	11.3	14.7	67	4.5	50.4	15.4	24.5	22.7	7.7	SE	1.9	0.5	3.4	☉ ⁰ a, ☾ ^{15h} 42 ^m -16 ^h , ☉ p, ☾ ⁰ SE
26	55.7	23.7	29.3	18.6	10.7	12.9	56	9.5	52.1	14.9	24.0	22.6	5.7	NNE	3.1	—	3.8	.
27	53.2	26.5	32.9	19.3	13.6	15.7	55	13.8	49.0	16.5	24.4	22.6	1.3	WNW	3.7	—	6.2	☾ ⁰ p.
28	52.9	27.3	34.6	20.6	14.0	16.2	56	12.2	54.1	15.8	25.0	22.7	3.0	ENE	2.3	0.0	4.4	☾ ⁰ a, ☾ ⁰ a, ☾ ⁰ p, ☾ ⁰ p, ☾ ⁰ p,
29	53.2	25.6	34.5	19.5	15.0	16.3	64	9.4	54.3	17.5	25.4	23.0	4.3	ENE	1.9	15.5	1.8	☾ ⁰ a, ☾ ¹ , ☾ ² , ☾ ^{15h} 55 ^m -16 ^h 42 ^m
30	51.6	27.0	34.9	19.5	15.4	16.2	56	12.8	50.1	17.5	25.3	23.2	0.7	ENE	1.7	0.1	3.1	☾ ⁰ p, NW, w. ☾ ¹ K ^{1,2} , ☾ ²
31	50.0	21.2	28.1	16.9	11.2	14.0	70	5.9	42.9	15.2	24.9	23.4	9.0	WSW	2.5	1.8	3.4	☾ ⁰ a, ☾ ¹ a, ☾ ¹ K ^{0,1} ☾ ^{0,1} p.
Mij.	752.8	22.9	29.7	16.8	12.9	12.5	56.0	335.0	48.5	13.7	23.4	21.2	4.0	WSW	3.2	66.3	126.4	

Luna Iulie a fost în general călduroasă. Mijlocia lunară a temperaturii 22,9 este aproape egală cu valoarea sa normală. U timp răcoros s'a menținut de la 9 la 14, în tot acest interval au căzut ploți, din care cea de la 10 a fost abundentă.

Cea mai coborâtă temperatură 10,5 s'a înregistrat în ziua de 12. În ziua de 30 termometrul a arătat 34,9, care a fost cea mai ridicată temperatură din cursul lunii. Zile de vară au fost 27, cu una mai puțin ca de obicei.

Cerul a fost în general deschis, de la 10—15 el a fost foarte noros.

Sorele a strălucit 325 ore cu 13 mai mult ca de obicei. Mijlocia lunară a presiunii atmosferice 752.8 mm, a fost puțin mai ridicată ca normala. De la 10—14 barometrul s'a menținut coborât, atunci a plouat mult.

Vântul dominant a bătat de la NE. Într-o proporție aproape egală a bătat și vântul de la W. În ziua de 29 pe timpul furtunii vântul fiind foarte tare a făcut ore-cari stricăciuni ca: desveliri de case, rușeri de garduri, crăci de pomi de diferite grosimi. Cantitatea totală de apă căzută 66.3 mm., este aproape egală cu valoarea normală. Furtunile au fost în număr de 8.

La 18 noaptea a fost o ploie rară de gândaci.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE BUCUREȘTI

ANUL IX-lea.

OCTOMBRE

No. 5.

SUR LES ÉQUATIONS DE LAPLACE À SOLUTIONS QUADRATIQUES

PAR

G. TZITZÉICA ¹⁾

Dans beaucoup de questions de Géométrie il est nécessaire de connaître les équations de Laplace,

$$(1) \quad \frac{d^2 z}{dx dy} = a \frac{dz}{dx} + b \frac{dz}{dy}$$

qui admettent n solutions $z_1, z_2, \dots, z_n$, telles que $z_1^2 + \dots + z_n^2$ en soit aussi une solution. Le problème se réduit à celui-ci: *Trouver les fonctions a et b , de manière que le système*

$$(2) \quad \begin{cases} \frac{d^2 z_i}{dx dy} = a \frac{dz_i}{dx} + b \frac{dz_i}{dy}, i = 1, 2, \dots, n \\ \sum_{k=1}^n \frac{dz_k}{dx} \frac{dz_k}{dy} = 0 \end{cases}$$

soit compatible.

L'étude de ce système est difficile. Je vais pourtant en dégager un cas particulier.

A cet effet, je ferai quelques considérations sur l'intégrale générale du système (2). Il est clair, à cause de la symétrie, que, en ce qui concerne les constantes arbitraires de l'intégrale générale ($z_1, z_2, \dots, z_n$), il y a plusieurs cas à considérer: je supposerai qu'en dehors d'un certain nombre de constantes arbitraires communes à

¹⁾ Comptes rendus des Séances de l'Académie des Sciences de Paris, 3 septembre 1900.

toutes les fonctions z_i , il y en ait d'autres qui ne se présentent que dans une seule fonction z_i . (On fera abstraction des constantes additives).

C'est ce dernier cas qu'on peut étudier aisément. Supposons, en effet, connues les fonctions $z_2, z_3, \dots, z_n$ et posons

$$\frac{dz_2}{dx} \frac{dz_2}{dy} + \dots + \frac{dz_n}{dx} \frac{dz_n}{dy} = -c$$

c sera une fonction connue de x et de y ; quant à z_1 , elle sera donnée par le système

$$(3) \quad \begin{cases} \frac{d^2 z}{dx dy} = a \frac{dz}{dx} + b \frac{dz}{dy} \\ \frac{dz}{dx} \frac{dz}{dy} = c \end{cases}$$

Les constantes communes à $z_1, z_2, \dots, z_n$ se présentent aussi dans la fonction c ; il faudra, pour nous trouver dans le cas que nous considérons, que l'intégrale générale du système (3) dépende d'au moins une constante arbitraire. Or, l'intégrale générale de (3) ne peut dépendre, en dehors de la constante additive, au plus que d'une constante arbitraire, et pour que ce fait ait lieu, il faut et il suffit que c soit définie par

$$\frac{1}{c} \frac{dc}{dx} = \frac{1}{b} \frac{db}{dx} + 2b, \quad \frac{1}{c} \frac{dc}{dy} = \frac{1}{a} \frac{da}{dy} + 2a$$

ce qui prouve que la fonction c peut être trouvée sans connaître les solutions $z_2, z_3, \dots, z_n$, et que, par conséquent, les solutions $z_1, z_2, \dots, z_n$ peuvent être obtenues chacune séparément ¹⁾, et qu'on ait entre a et b les relations

$$(4) \quad \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{a} \frac{da}{dy} + 2a \right) = \frac{d}{dy} \left(\frac{1}{b} \frac{db}{dx} + 2b \right) = \frac{da}{dx} + \frac{db}{dy} + 4ab$$

De ces dernières relations on tire la remarque suivante: On peut, par un changement convenable des variables indépendantes, faire en sorte qu'on ait

$$ab = -\frac{1}{4(x-y)^2}$$

¹⁾ Voir le Bulletin des Sciences mathématiques, mai 1900.

Je suppose que toutes les équations (1) dont je m'occupe satisfont à cette condition.

Considérons maintenant deux équations

$$\frac{d^2z}{dx dy} = a \frac{dz}{dx} + b \frac{dz}{dy},$$

$$\frac{d^2z_1}{dx dy} = a_1 \frac{dz_1}{dx} + b_1 \frac{dz_1}{dy};$$

il y a des relations entre a, b, a_1, b_1 qui rendent possible entre les deux équations la correspondance suivante

$$(5) \quad \frac{dz_1}{dx} = \lambda \frac{dz}{dx}, \quad \frac{dz_1}{dy} = \mu \frac{dz}{dy};$$

ces relations nécessaires et suffisantes sont

$$a b = a_1 b_1,$$

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{a} \frac{da}{dy} + 2a \right) - \frac{d}{dy} \left(\frac{1}{b} \frac{db}{dx} + 2b \right)$$

$$= \frac{d}{dx} \left(\frac{1}{a_1} \frac{da_1}{dy} + 2a_1 \right) - \frac{d}{dy} \left(\frac{1}{b_1} \frac{db_1}{dx} + 2b_1 \right)$$

Il résulte alors, pour la classe d'équations que nous étudions, que *deux équations quelconques de cette classe peuvent, à la suite d'un changement convenable des variables indépendantes, se correspondre par des relations telles que (5).*

En particulier, toute équation de Laplace (1) dont les coefficients a et b satisfont aux relations (4) peut correspondre, après un changement convenable des variables indépendantes, à l'équation

$$2(x-y) \frac{d^2z}{dx dy} + \frac{dz}{dx} - \frac{dz}{dy} = 0.$$

EINE NEUE METHODE ZUM NACHWEISE DES SACCHARINS, DER SALICYLSÄURE ODER AUCH EINER MISCHUNG DIESER BEIDEN KÖRPER ¹⁾

VON

PROFESOR Dr. E. RIEGLER

I

Nachweis des Saccharins

Liegt der Körper in reinem Zustande vor, so löst man davon etwa 0,01 bis 0,02 g in etwa 10 ccm destillirtem Wasser, welchem 2 Tropfen einer 10 proc. Natronlauge hinzugefügt werden, auf. Die Lösung wird in ein etwa 30 ccm fassendes, mit Glashahn versehenes Schüttelkölbchen gebracht und tropfenweise (aus einem Tropfglase) eine Lösung von Para-Diazonitranilin (deren Darstellungsweise später folgt) mit der Vorsicht zugefügt, dass man nach jedem zugefügten Tropfen das Kölbchen umchwenkt. Man lässt so viele Tropfen einfließen, bis die grüngelbe Farbe der Flüssigkeit verschwindet, was nach etwa 10 Tropfen der Fall ist. Nun giebt man 10 ccm Aether hinzu, schliesst das Kölbchen mit dem Glasstöpsel und schüttelt eine halbe Minute tüchtig durch.

Nach Ablauf einiger Sekunden wird die untere, wässerige Schicht durch Oeffnen des Glashahnes vollständig abgezogen, und es werden dann der im Kölbchen verbleibenden Aetherlösung etwa 20 bis 30 Tropfen einer 10 proc. Natronlauge zugesetzt. Man bemerkt sofort an der Berührungsstelle zwischen Aetherlösung und Natronlauge einen schönen grünen Ring. Schüttelt man eine halbe Minute ordentlich durch, so scheiden sich sehr bald zwei Schichten ab: eine untere wässerige, gelbbraun gefärbte und eine obere grüngefärbte ätherische Schicht.

Diese Reaktion auf Saccharin ist sowohl empfindlich, wie auch charakteristisch, sie wird aber noch empfindlicher und schöner, wenn man durch Oeffnen des Glashahnes die untere wässerige, gelbbraun gefärbte Schicht ablaufen lässt und zur grün gefärbten Aetherlösung 5 ccm concentrirte Ammoniaklösung hinzufügt und eine halbe Minute tüchtig durchschüttelt; dadurch wird die Aether-

¹⁾ Pharmantische Centralhalle, 1900, No. 38.

lösung entfärbt, während die untere Ammoniaklösung eine schöne blaugrüne Farbe annimmt.

Die vorstehende Saccharinreaktion beruht darauf, dass eine alkalische Lösung von Saccharin mit Para-Diazonitranilinlösung einen Körper bildet, welcher in Aether sehr leicht löslich ist, und dass die Lösung das oben beschriebene charakteristische Verhalten gegen Natronlauge und Ammoniaklösung zeigt.

Um Saccharin in irgend einer Substanz nach meiner Methode nachzuweisen, muss man dasselbe vor Allem mit Aether extrahiren und den Verdunstungsrückstand des Aetherauszugs genau in der obigen Weise behandeln.

II

Nachweis der Salicylsäure

Man löst etwa 0,01 bis 0,02 g dieser Säure in 10 ccm Wasser, welches mit 2 Tropfen 10 proc. Natronlauge alkalisch gemacht worden ist, giebt die Lösung in ein Schüttelkölbchen und lässt tropfenweise Para-Diazonitranilinlösung einfließen, indem man nach jedem Tropfen das Kölbchen leise umschwenkt, bis die hierbei auftretende, mehr oder weniger intensiv rothe Farbe eben wieder verschwindet. Man giebt nun 10 ccm Aether hinzu, schüttelt eine halbe Minute kräftig durch, lässt die wässrige Lösung nach dem Absetzen durch Oeffnen des Glashahnes ablaufen und fügt zur rückständigen Aetherlösung 20 bis 25 Tropfen 10 proc. Natronlauge. Man wird an der Berührungsgrenze zwischen Aetherlösung und Natronlauge sofort einen intensiv rothgefärbten Ring auftreten sehen; schüttelt man nun eine halbe Minute gut durch, so erscheint sehr bald die untere wässrige Schicht intensiv roth gefärbt, während die obere Aetherlösung ungefärbt bleibt. Lässt man jetzt nach Oeffnen des Glashahnes die untere rothgefärbte Lösung ablaufen, fügt der zurückbleibenden Aetherlösung 5 ccm concentrirte Ammoniaklösung hinzu und schüttelt eine halbe Minute durcheinander, so erscheint die Aetherlösung farblos, die Ammoniaklösung aber schön roth gefärbt.

Diese Reaktion auf Salicylsäure ist ungemein empfindlich.

III

Ein Gemenge von Saccharin und Salicylsäure

Es werden etwa 0,02 bis 0,03 g des Gemenges in 10 ccm destillirtem Wasser, welchem gleichzeitig 2 Tropfen 10 proc. Natronlauge hinzugefügt werden, gelöst, die Lösung in ein Schüttelkölbchen gebracht und nun Para-Diazonitroanilinlösung hinzugetröpfelt, bis die sich einstellende rothe Farbe verschwindet. Jetzt giebt man 10 ccm Aether hinzu, schüttelt eine halbe Minute durch, lässt nach einigen Sekunden die wässrige Schicht vollständig ablaufen und fügt zur rückständigen Aetherlösung etwa 20 bis 30 Tropfen 10 proc. Natronlauge. An der Berührungsgrenze der Aetherlösung und Natronlauge erscheint ein rother, etwas braun abgetönter Ring. Schüttelt man alsdann das Ganze eine halbe Minute durch, so erscheint nach kurzer Zeit die obere Aetherlösung grün gefärbt, die untere wässrige Lösung roth. Lässt man nun diese rothe Lösung vermittelst Oeffnen des Glashahnes vollständig ablaufen, fügt zur Aetherlösung 5 ccm concentrirte Ammoniaklösung und schüttelt wiederum eine halbe Minute durch, so nimmt die untere Ammoniaklösung eine violette Farbe an, die Aetherlösung erscheint dagegen farblos.

Die violette Farbe der ammoniakhaltigen Lösung wechselt in ihrer Tönung je nach dem Verhältnisse, in welchem Saccharin und Salicylsäure vorhanden sind.

Es ist demnach leicht einzusehen, dass die nach obigen Angaben erhaltene ammoniakhaltige Lösung — abgesehen von den anderen Verhältnissen — schon entscheidet, ob in einem gegebenen Falle Saccharin, Salicylsäure oder ein Gemenge dieser Körper vorliegt. Diese Lösung nimmt eine blaugrüne Farbe bei Gegenwart von Saccharin, eine rothe bei Anwesenheit von Salicylsäure und eine violette Farbe an wenn ein Gemenge von Saccharin und Salicylsäure zur Untersuchung vorgelegen hat.

Um diese schönen Reaktionen zu erhalten, muss man genau in der Weise verfahren, wie ich es beschrieben habe. Auch ist es nothwendig, diese Körper in reinem, bez. in möglichst reinem Zustande extrahirt zu haben.

Darstellung der Para-Diazonitranilinlösung

Man bringt in einen 250 ccm. fassenden Messkolben 2,5 g Para-Nitranilin, 25 ccm destilliertes Wasser und 5 ccm reine, concentrirte Schwefelsäure; infolge der sich entwickelnden Wärme und nach mehrmaligen Umschwenken des Kolbens entsteht eine klare Lösung.

Diese Lösung verdünnt man mit 25 ccm destillirtem Wasser, schüttelt durch und fügt eine Lösung von 1,5 g Natriumnitrit in 20 ccm Wasser hinzu. Nach sehr kurzer Zeit und wiederholtem Umschwenken des Kolbens wird mit Wasser bis zur Marke aufgefüllt und filtrirt.

Dieses Reagens lässt sich im Dunkeln sehr lange unzersetzt aufbewahren; sollte es sich mit der Zeit trüben, so braucht es nur filtrirt zu werden.

CERCETĂRI ASUPRA RELAȚIUNILOR DINTRE APA DE BĂUT ȘI EPIDEMIILE DE FEBRĂ TIFOIDĂ DIN CAPITALĂ

DE

DR. G. PROCA

Șeful secțiunii bacteriologice a laboratorului comunal

Regularitatea cu care epidemiile de febră tifoidă ating orașul în fie-care an, și starea igienică puțin satisfăcătoare a apei noastre de băut, îndreptățesc tot-d'a-una presupunerea că principala cauză a producerii acestor epidemii, ar fi tocmai infectarea apei cu care se alimentează Capitala.

În realitate, ori de câte ori reîncepe o epidemie de febră tifoidă în București, auzim din toate părțile că apa de băut, dacă nu cea din conductele Primăriei, cel puțin cea din puțurile de prin mahalale, a trebuit să se infecteze din nou cu germenii tifogeni. Originea hidrică a febrei tifoide e atât de bine dovedită pentru unele epidemii din străinătate și din țară, în cât și la București ipoteza că epidemiile de febră tifoidă ar recunoște regulat aceeași cauză, și anume infectarea apei de băut, e primită foarte ușor, fără însă a fi supusă vre-unei încercări mai serioase de verificare. O adevărată

cercetare epidemiologică asupra caracterelor particulare ale epidemiilor de febră tifoidă din București, precum și asupra cauzelor saū originiei lor probabile nu se făcuse nicī odată.

De la deschiderea secțiunei de bacteriologie a Laboratorului Comunal, în April 1898, îndatoririle serviciului pe care am onórea să'l conduc, m'aū făcut să urmăresc de aprópe desvoltarea epidemiilor de febră tifoidă din Capitală, și să caut a verifica întru cât caracterele acestor epidemii concordă cu presupunerea că ele își au obârșia în infectarea apei de bēut.

Cercetări de laborator, consultări și alcătuirī de statistici, adunarea de note cât mai complete asupra locuințelor și profesiunilor bolnavilor, anchete personale în ceea ce privesce pericolul de infecțiune a Dîmboviței și a unor puțuri suspecte cu bacilī tifici, tóte aceste mijlóce aū fost întrebuintate spre a putea lămuri mai bine origina epidemiilor de febră tifoidă din Capitală. D. dr. N. Georgescu, medic șef al Capitalei, ne-a pus la dispoziție un material bogat de date, pe care le-am consultat cu folos; asemenea Dr. I. Ștefănescu, fost medic primar al județului Ilfov, precum și d. V. Vasilescu, preparator în secțiunea de bacteriologie a Laboratorului comunal, m'aū ajutat la culegerea unor informațiuni prețioase, pentru care le exprim cu acéstă ocaziune mulțumirile mele.

* * *

Primele nóstre cercetări s'aū îndreptat, natural, asupra apei de bēut. În cursul anului 1898, secțiunea de bacteriologie a Laboratorului comunal a avut să examineze un număr de 326 probe de apă. Cele mai multe examene se referă la apa de conducte; restul privesce apa câtor-va puțuri suspecte, precum și apa Dîmboviței în trecerea sa prin oraș. Rezumăm aici rezultatele mai însemnate ale acestor investigațiuni asupra apei de conduct.

Apa de conduct și epidemia de febră tifoidă din 1898. De la începutul cercetărilor a trebuit să observăm că consumațiunea apei distribuită de serviciul municipal, crește în mod simțitor din an în an. De unde în 1896 media zilnică variase de la 23, 406 m. c., în Decembrie, până la 32, 498 m. c. în Iulie, acéstă medie este în general cu 4,000 m. c. mai mare în 1897, iar în 1898 ajunge la 39 — 40,000 m. c. În anul din urmă aū fost zile în care s'a consumat peste 50,000 m. c. apă (Iulie și August).

Aceste cifre sunt interesante din două puncte de vedere.

1) Dacă o parte din apa distribuită prin conducte nu se risipește în zadar, cifrele notate dupe datele oficiale, ar arăta că la București nu ne putem mulțumi cu 150 litri apă de locuitor pe zi, așa în cât cantitatea zilnică de 30,000 m. c. admisă ca îndestulătoare pentru Capitală, ar fi în realitate prea mică.

2) Comparând cifrele care arată cantitatea de apă distribuită în oraș cu debitul maxim al filtrelor noastre de nisip, găsim că aceste filtre nu sunt în stare să dea de cât cel mult $\frac{2}{3}$ din cantitatea de apă necesară Capitalei. Acastă insuficiență, așa zicând cantitativă a filtrelor, face ca în conducte să avem regulat un amestec de apă filtrată cu apă care nu a trecut prin filtre, în proporțiuni foarte variabile. Acastă stare de lucruri se traduce prin oscilațiuni foarte mari a numărului bacteriilor din apa din conducte, dupe cum se vede în următorul tabloù :

Tabloù de numărul bacteriilor din 1 c.c. apă de conduct.

	Media lunară	Maximum	Minimum
Aprilie	753 . . .	1,360 . . .	375
Mai	610 . . .	954 . . .	265
Iunie	815 . . .	1,733 . . .	291
Iulie	537 . . .	1,265 . . .	150
August	404 . . .	890 . . .	137
Septembre	503 . . .	1,170 . . .	110
Octobre	403 . . .	938 . . .	116
Noembre	405 . . .	821 . . .	122
Decembre	1,065 . . .	2,065 . . .	339

Aceste oscilațiuni depind de diferite împrejurări; unele din aceste împrejurări contribue la împuținarea bacteriilor, altele lucră în sens contrariu. Unele sunt cauze de purificare, altele din contra, — cauze de infectare a apei din conducte.

1) *Cauze de purificare a apei din conducte.* Apa din conductele orașului este după cum se știe apă de Dîmbovița, luată din rîu la vre-o 20 kilometri în sus de București, aproape de satul Joita.

Dupe cercetările făcute de noi în diferite timpuri, la acest nivel Dîmbovița conține un număr foarte mare de bacterii, de la 10,000—30,000 la centimetru cub. Dar acest număr nu s'a găsit nici odată

în apa din conductele orașului, adică în apa râului care a fost mai mai întâi limpedă prin sedimentare în bazinele de la Bâcu-Arcuda, amestecată apoi cu apă filtrată, și în sfârșit trecută prin diferite conducte. Fie-care din aceste acte și anume sedimentarea, amestecarea cu apă filtrată și în fine trecerea amestecului printr-o rețea mare de conducte, pot să contribuiască la purificarea apei care ne vine de la Arcuda.

Să cercetăm în parte acțiunea acestor diferiți factori.

a) *Sedimentarea*. Examenele făcute în Iunie, Iulie, August și Septembrie asupra apei din bazinele de decantare de la Arcuda, ne-a arătat că sedimentarea reduce numărul bacteriilor în proporție foarte notabilă. Ast-fel dupe 10 ore de sedimentare apa conține la 1 c.c. bacterii 648—748 (Iunie, bascul I)

» » 410 (Iulie, bascul I)

» » 480—720 (Iulie, bascul II)

» » 564—700 (Iulie, bascul IV)

» » 820 (August, bascul II)

» » 650 (Septembrie, bascul I)

Pe când înainte de sedimentare conținea peste 10,000 bacterii la c. c.

Ast-fel, sedimentarea apei în bazine mari, descoperite și expuse la acțiunea razelor solare, curăță apa de o mare parte de bacteriile pe care le conține, dupe cum arătasă P. Frankland, încă de la 1893. Contrar de opiniunea altora, trebuie să admitem deci, că «o sedimentare cât de completă înainte de filtrațiune este de o importanță capitală pentru siguranța higienică a unei ape de râu», cu atât mai mult cu cât experiențele făcute la noi și în alte părți sunt de acord în această privință.

În cazul nostru, când filtrele sunt cu totul insuficiente, sedimentarea *cât mai completă*, adică mai prelungită, e și mai necesară, de ore-ce această operație devine principalul mijloc de purificare a apei râului, distribuită apoi în oraș.

b) *Alte cauze de purificare*. Observând cifrele din tabloul reprodus mai sus, se constată că timp de 4 luni (August-Noembrie), apa din conducte avea în termen mediu 4—500 bacterii la 1 c.c., adică mai puțin de cât apa sedimentată de la Bâcu. Afară de acesta au fost zile în care numărul bacteriilor scădea la 100—150, mi-

nimum observat în Iulie, August, Septembre, Octobre și Novembre.

Aceste scăderi pronunțate și repetate ne arată că afară de sedimentare mai intervin și alți factori cari contribuiesc la purificarea relativă a apei. Intre acești factori intră de sigur și filtrațiunea prin filtrele de nisip de la Bâcu.

În adevăr, cu tot modul defectuos al construcțiunei lor, și cu toate că nu funcționează conform cu normele stabilite pentru o filtrațiune exactă, totuși filtrele de la Bâcu dau une-oră o apă care conține mai puțin de 100 bacterii la 1 c.c. Ast-fel cercetările făcute în Iunie la Bâcu, ne-au arătat că pe când apa nefiltrată (decantată sau sedimentată numai), conținea peste 600 bacterii la 1 c.c., apa filtrată pe care o debitaă cele două bazine de filtrare conținea numai 35—72 bacterii la 1 c.c. Asemenea în August, apa filtrată conținea maximum 85 bacterii la 1 c.c., pe când în aceeași zi apa nefiltrată (decantată) conținea 828 bacterii.

În aceste condițiuni se înțelege că apa din conducte conține de obicei mai puține bacterii de cât apa decantată de la Bâcu, de vreme ce în conducte avem tot-d'a-una un amestec de acest fel de apă cu apă filtrată, care în general e mai curată.

Pe lângă acțiunea filtrelor ar fi posibil să intervie la purificarea apei din conducte și un alt factor, și anume însăși trecerea apei prin conducte. Ast-fel examinând în aceeași zi apa dintr'un conduct situat mai aproape de rezervorul de la Cotroceni (școla comunală din S-ții Voievođi), și din un alt conduct mai depărtat (școla General Adrian), am găsit aici aproape de 2 ori mai puține bacterii de cât în apa din cel-l-alt conduct, de și probele fusese luate aproape la aceeași oră și examenul fusese făcut în condițiuni absolut comparabile. Alte ori în condițiuni analóge s'au găsit diferențe cu totul neînsemnate.

2) *Cause de infectare a apei din conducte.* Dacă luăm drept indiciu al infectărei apei creșterea numărului de bacterii dintr'un c.c., găsim că apa din conducte este expusă să conție din timp în timp un număr mai mare de cât cifra medie. Causele acestor ridicări sau infectări periodice sunt multiple.

Câtă vreme funcționaă ambele filtre, s'a putut constata cu regularitate că scóterea din funcțiune a unui basin de filtrare spre a fi

curățit, se traducea prin o creștere însemnată a numărului bacteriilor din apa de conducte. Această creștere ținea una saū mai multe zile, și une-orī preceda cu puțin curățirea filtrului astupat de la Băcu.

În această împrejurare, cauza infectărei apei din conducte era scăderea acțiunei purificătore a filtrelor. Tot asemenea scăderea acțiunei purificătore a sedimentărei în bazinele de la Băcu, se va traduce prin creșterea numărului bacteriilor din apă de conduct, fie că sedimentarea se face într'un timp prea scurt, fie că plóia, înorarea cerului, vîntul saū alte cauze micșoréză acțiunea sedimentară.

Principală cauză însă este infectarea rîului însuși înainte de a intra în bazinele de la Băcu-Arcuda. Chiar când sedimentarea și filtrațiunea parțială a apei s'ar face în aceeași măsură și cu regularitate matematică, infectarea rîului ar schimba calitățile apei de conduct. În adevăr, la noi această apă fiind în mare parte numai decantată, ea presintă calitățile și defectele apei de Dîmbovița, atenuate prin sedimentare. Dar acțiunea sedimentărei este numai relativă; o parte din bacteriile cu care este încărcată apa rîului când intră în bazinele de decantare, scapă de acțiunea sedimentărei și trece de-a dreptul în conducte. Această parte e cu atît mai mare cu cît apa e mai infectată. Ast-fel la laboratorul comunal s'a putut observa că în lunile ploioase (Aprilie-Iunie), când Dâmbovița avea ocașiunea să fie infectată mai mult, apa din conducte conținea în general, un număr mai mare de bacterii. Această influență predominantă a infectărei rîului, se vede și mai bine în cursul lunii Decembrie, când media bacteriilor la 1 c.c. apă, s'a ridicat la 2065. Această creștere însemnată se explică prin faptul că Dâmbovița a avut să priméscă scurgerile provenite din topirea zăpedei și încărcate cu bacterii de la suprafața pămîntului.

Pe lîngă acesta în Decembre au fost zile în care înghețul a împedicat nu numai acțiunea unicului basin de filtrare rămas în funcțiune, ci chiar și sedimentarea mai prelungită în bazinele de la Arcuda.

Din contră, în lunile secetóse, media lunară a numărului de bacterii nu a trecut de 4—500 la 1 cc. (August-Noembre).

Oscilațiunile semnalate și mai ales ascensiunile bruscī ale numă-

rului bacteriilor din apa de conduct, arată în modul cel mai sigur, insuficiența acțiunii basinelor de sedimentare și de filtrare de la Bâcu-Arcuda. Din cauza acestei insuficiențe, o ploie mai abundentă în susul Dâmboviței, sau căderea și topirea zăpezii, fac să avem o adevărată invasiune de bacterii în apa din conductele orașului. Când aceste bacterii sunt saprofite, cum e în majoritatea casurilor, invasiunea lor nu e periculoasă. Dar de îndată ce în conducte pătrund cu apa râului și bacterii patogene, sănătatea orașului e serios amenințată.

Ocasiunea ca apa Dâmboviței să primescă și microbi patogeni în sus de Arcuda nu lipsesce. Din contră, dupe cercetările noastre, sunt sate de la Arcuda până la Brezovia, care pot să trimetă în Dâmbovița bacterii patogene și în special bacilul febrei tifoide. Mai ales două sate sunt primejdioase în această privință. Unul e satul Brezovia din județul Dâmbovița, situat cam la 13 kilometri în sus de Arcuda; Al doilea e satul Joița la o depărtare numai de veri-700 metri de la basinul de sedimentare. În aceste sate lipsa de latrine și obiceiurile primitive ale locuitorilor, fac ca suprafața solului dimpregiurului locuințelor și, prin urmare, de pe malul râului, să fie infectată permanent de dejecțiuni și lături. Apele meteorice și menagiere care spală solul ast-fel infectat, duc în Dâmbovița și bacteriile pe cari le întâlnesc, și printre care trebuie să fie și bacilul tific, când au fost bolnavi de febra tifoidă prin aceste părți. Aici e mai ales pericolul pentru București.

În adevăr, sistemul de alimentație al unui oraș cu apă de suprafață, filtrată cu filtre de nisip, cere înainte de toate ca apa destinată a fi trecută prin aceste filtre să fie *cât se poate de curată*. Această cerință este obligatorie, chiar când filtrele ar fi perfect construite și ar funcționa corect.

Cu atât mai mult la noi, insuficiența instalațiunii de la Bâcu-Arcuda ne obligă a cere cu stăruință să se împedice infectarea Dâmboviței în dreptul satelor pe care le udă până la Bâcu.

Necesitatea și utilitatea unor măsuri de protecțiune a râului se vede și mai bine când studiem relațiunile cari au existat între apa de băut și epidemiile de febră tifoidă din oraș.

Examinând mortalitatea de febră tifoidă din București în timpul celor din urmă decenii și raportând-o la cifra populațiunii calcu-

lată de biuroul statistic municipal pentru acea perioadă, în care recensemîntul efectiv a fost făcut numai în două rînduri, la 1878 și 1894 găsim următoarele proporțiuni :

Mortalitatea de febră tifoidă la 10.000 locuitori

1878	46,6 ¹⁾	1889	5,3
1879	16,1	1890	3,5
1880	14,7	1891	5,1
1881	8,7 ²⁾	1892	4,0
1882	12,4	1893	2,6
1883	14,4	1894	2,0
1884	5,8	1895	1,9
1885	5,3	1896	3,7
1886	5,2	1897	9,0
1887	4,6	1898	4,0
1888	7,9	1899	4,2

De și aceste cifre n'aū exactitatea dorită, de ore-ce mortalitatea de febră tifoidă nu a putut fi raportată la cifra reală a populațiunei totuși tabloul de mai sus este instructiv, în ceea ce privesce relațiunile dintre epidemiile de febră tifoidă și apa de băut din Bucuresc.

În adevăr, dacă lăsăm la o parte anul 1878, cu o *mortalitate excesivă*, din cauza unor condițiuni excepționale (resboiul) și dacă facem media mortalității tifice pe perioade de 15 ani găsim :

De la 1879 — 1883 media 13,0 la 10.000 locuitori

» 1884 — 1888 » 5,7 » » »

» 1889 — 1893 » 4,1 » » »

» 1894 — 1898 » 4,1 » » »

Ceea ce arată că de la 1884 adică o-dată cu terminarea lucrărilor de canalizare a Dâmboviței, febra tifoidă a scăzut brusc.

Faptul acestei căderi repezi se explică ușor dacă ne aducem aminte că rectificarea Dâmboviței a avut de efect nu numai asanarea solului și a locuințelor din partea josă a orașului, ci în același timp a făcut să se schimbe și să se îmbunătățească modul de ali-

¹⁾ Resboiul.

²⁾ Inceputul lucrărilor de rectificare a Dâmboviței.

mentare a Bucureștilor cu apă. Pe când înainte de canalizare apa era luată de sacașii din Dâmboviță, dupe ce gârla intrase deja în oraș și avusese ocasiunea să fie infectată de locuințele vecine, dupe canalizare apa se ia numai din susul orașului, dupe ce în această parte râul fusese protejat de infecțiunii prin adâncirea albiei sale și prin crearea de bulevarde largi d'alungul malurilor.

Afară de acesta, o-dată cu terminarea lucrărilor de canalizare a Dâmboviței începe să funcționeze și instalațiunea de la Bâcu-Arcuda (1889), care cu toate defectele ei, pare a fi contribuit întru cât-va la scăderea mortalității de febră tifoidă. În adevăr, de la 89 înainte media acestei mortalități este de 4,1 la 10.000, mai mică decît de cît înainte de instalațiunea filtrelor de la Bâcu.

Ast-fel primele măsuri de protecțiune a apei de băut au contribuit puternic la scăderea febrei tifoide din oraș. Cu toate acestea tabloul reprodus mai sus ne arată și pericolele la care ne expune apa de băut adusă de la Arcuda în condițiunile actuale; e destul ca un an să fie mai ploios, mai ales primăvara și vara, ca să vedem mortalitatea tifoidei crescînd la 4,5 sau chiar 9 la 10.000, cum a fost în timpul epidemiei din 97.

Comparînd în această privință ultimii 4 ani, găsim că anul cel mai săcetos (1895) a avut mortalitatea cea mai mică de febră tifoidă (1,9 la 10.000), pe când anul cel mai ploios (1897) a dat și o mortalitate excesivă de febră tifoidă (9,0 la 10.000).

Acțiunea vătămătoare a ploilor se vede bine din următorul tablou:

Cantitatea de apă cădută în milimetri

	1895	1896	1897	1898
Martie	31,4	29,4	36,4	31,7
Aprilie	25,5	35,3	129,9	24,8
Mai	60,9	48,3	157,2	91,2
Iunie	24,7	107,8	297,9*)	68,7*)
Iulie	39,0	14,0	83,1	91,2
August	18,5	79,6*)	3,5	80,7
Mortalitatea de febră tifoidă la 10.000 locuitori . . .	1,9	3,7	9,0	4,0

*) Inceputul epidemiilor din anii corespunzători.

Ast-fel observațiile din ultimii 4 ani ne arată că în starea actuală a alimentării orașului cu apă, ploile contribuie în mod evident la producerea epidemiilor de febră tifoidă. Când ploile, și prin urmare scurgerile în Dâmbovița, în sus de Arcuda, sunt înpuținute mult, — cum s'a întâmplat la 1895, — febra tifoidă scade în oraș. Ceea ce s'a întâmplat fără voința noastră, ar putea fi realizat și în cas de ploi abundente, dacă riul ar fi apărut mai bine de scurgerile de prin satele pe care le atinge în cursul său. Măsurile de protecțiune ale riului contra infecțiunilor, nu vor face desigur să se stingă cu totul febra tifoidă din oraș, dar în igienă nu avem să urmărim absolutul. Va fi destul dacă vom reuși să împuținăm mortalitatea de febră tifoidă într'o proporție mai însemnată, de cât în cazul când nu am protegia de loc Dâmbovița în sus de Arcuda, subț cuvântul că nu o putem apăra în de ajuns, precum nu se pot apăra nici satele situate pe malurile Dâmboviței, în josul Capitalei.

*
*
*

Dacă observăm mersul febrei tifoide în ultimii zece ani, constatăm că în perioada trienală 1893—1895 casurile de morțe datorite febrei tifoidă au scăzut pe jumătate. Cu toate acestea pe atunci bazinele de la Arcuda nu funcționau în condițiuni mai bune. Din contră, rețeaua de conducte din oraș întinzându-se mai mult și consumațiunea apei crescând regulat, apa filtrată care se distribuia în oraș era amestecată cu cantități din ce în ce mai mari de apă ne filtrată, încărcată cu numeroase și diferite bacterii.

Faptul acesta e demn de notat, cu atât mai mult cu cât ocaziunea ca apa Dâmboviței să fie infectată cu bacilii tifici, în dreptul satelor pe care le udă nu a putut să lipsască în acești 3 ani de-a rândul. De și nu ne e permis să fim prea afirmativă în această privință, de ore-ce nu avem date sigure pentru trecut, totuși faptul notat aici arată că trebuie condiții excepționale, pentru ca apa de la Arcuda să se infecteze cu germenii tifici și să dea naștere unei epidemii mai întinse de febră tifoidă în Capitală. În tot cazul se vede că nu este fatal ca apa din conducte să fie infectată cu bacilii tifici în fie-care an, cum s'a întâmplat în toamna anului 1897.

Intrebarea este dacă nu cum-va infectarea acestei ape a avut loc în cursul anului 1898, dând naștere epidemiei de care ne ocu-

păm. Ancheta făcută în primăvara aceluși an de către dr. I. Ștefănescu împreună cu noi, prin satele situate pe malurile Dâmboviței în sus de Arcuda, ne-a dovedit în mod sigur existența unei mici epidemii tifice în comuna Băcu-Popesci, cu mai multe cazuri în satul Joița de lângă bazinele de decantare. În același timp în Capitală se observa o înmulțire a casurilor de febră tifoidă, ceea ce ne făcea să presupunem că apa care vine prin conducte de la Arcuda s'a putut infecta cu bacilii tifici în dreptul satului Joița și prin urmare ar fi pe cale să producă o epidemie întinsă în oraș.

Spre a controla această presupunere, în aparență foarte plausibilă a trebuit să căutăm dacă ea corespunde nu numai cu rezultatele examenului bacteriologic al apei, ci și cu modul ivirii casurilor de febră tifoidă din oraș, precum și cu distribuția sa și topografia lor.

Încercările făcute spre a găsi bacilul tific în apa de conductă au rămas infructuoase. Singurii microbi care ar fi putut să provie din intestinalele omului sau ale animalelor, și pe care 'i-am găsit în apă au fost diferiți protei, dintre care proteul lui Jäger merită o mențiune specială.

Faptul că bacilul tific nu a putut să fie găsit în apă nu are o valoare prea mare, din cauză că metodele recomandate pentru găsirea lui în apă sunt încă puțin satisfăcătoare. În tot cazul numărul mare al bacteriilor din apa de conductă, instalațiunea defectuoasă de la Arcuda și condițiunile amintite în care se găsește Dâmbovița înainte de intrarea sa în bazinele de sedimentare și filtrare, permit ca această apă să fie considerată cu drept cuvânt ca *suspectă*.

Atât însă nu e de ajuns spre a ne face să conchidem că această apă suspectă a dat naștere în adevăr epidemiei de care ne ocupăm.

Modul izbucnirii cazurilor de febră tifoidă în 1898 nu concordă cu această concluzie. În cazul când apa de la Arcuda ar fi venit de acolo încărcată cu bacilii tifici întreaga rețea de conducte din oraș ar fi primit această apă infectată și febra tifoidă ar fi trebuit să începă brusc, cu un număr mare de cazuri, răspândite asupra întregii populațiuni care se alimentează cu această apă. În realitate așa s'a întâmplat în 1897.

De unde în Septembrie 1897 se cunosc numai 45 cazuri, în luna următoare numărul bolnavilor de febră tifoidă se ridică de odată la 451, atingând în Noembrie maximum de 711.

Nu e tot așa anul următor. În 1898 casurile de febră tifoidă încep să apară în serii mici; numărul lor se ridică treptat. De la 12 în Aprilie și 8 în Mai, casurile de febră tifoidă ajung la 15 în Iunie, 20 în Iulie, 24 în August, 48 în Septembre... Chiar când în realitate numărul casurilor de bătă ar fi fost de 3—4 ori mai mare, presupunerea unei origini comune și a unei cauze generale, cum este infectarea *ab origine* a apei din conducte are împotriva ei modul aparițiunii acestor casuri, precum și cifra lor relativ mică față de cifra populațiunii care se alimentează cu această apă.

Din contra, exploziunea violentă a epidemiei în Octombrie 1897 confirmă opiniunea că apa de băut servia de vehicul bacilului tific. Infectarea ei s'a putut face atunci fie în sus de Arcuda, cum s'a presupus în general până acum, fie într'un punct ore-care al apeductului său chiar în drumul verii-unei artere principale din oraș.

Prima presupunere este mai puțin probabilă; bacilii tifici care ar putea să intre în apa râului și să ajungă în bazinele de decantare, au să întâmpine de acolo și până în conductele din oraș mai multe cauze de distrugere sau cel puțin de micșorare a numărului lor. Acțiunea binefăcătoare a unei sedimentări mai prelungite, în bazine deschise, expuse prin urmare la influența razelor solare, diluarea bacililor într'o masă de 40.000—50.000 metri cubi de apă, conflictul cu bacteriile saprofite, adesiunea germenilor tifici de pereții rezervorilor și conductelor prin cari trec, sunt atâtea cauze de împuținare a numărului bacililor aduși în bazinele de sedimentare.

Ast-fel în condițiuni normale, pericolul care ar rezulta pentru Capitală în urma infectării apei de conduct chiar de la Arcuda, este în realitate micșorat de factorii naturali amintiți. În casuri excepționale de ploii și inundații, pericolul devine mai mare, din cauză că apele de suprafață care se scurg în Dâmbovița sunt cu mult mai abundente și infectează râul în mod mai sever.

Asemenea condiții anormale au existat în 1897; afară de ploii și inundații se știe că în primăvara aceluși an unul din cele două conducte principale de apă, de 650 m. m. diametru, care trece prin fața cazărmei Mal-maison spre a se ramifica apoi în oraș, s'a rupt odată cu prăbușirea malului stâng al Dâmboviței, din dreptul podului de la Cotroceni. E probabil că acest accident a înlesnit într'un mod ore-care intrarea bacililor tifici în apa din conducte, cu atât mai

mult cu cât accidentul s'a întâmplat în vecinătatea unei căzărni mari, înprejurul căreia pământul poate să fie infectat de bacilii tifici.

De fapt violența cu care a izbucnit epidemia din 1897, implică o infecțiune a apei cu mase mari de bacilii tifici, cum s'ar fi întâmplat când acești microbi ar fi intrat de-adreptul într'o ramură principală a conductelor, imediat înainte de bifurcațiunile sale secundare, pe când caracterele deja amintite ale epidemiei din 1898 nu arată că apa din conducte s'ar fi infectat cu germenii de febră tifoidă.

Distribuția sa și topografia cazurilor de febră tifoidă este foarte instructivă în această privință.

Dupe buletinele serviciului sanitar al Capitalei, febra tifoidă atinse până la 15 Octombrie 1898, în perioada de creștere a epidemiei, mai mult populațiunea din părțile periferice ale orașului, adică din părțile care întrebunțază pe lângă apa de conduct și apă de puț. Afară de acesta casurile de febră tifoidă formază în părți foarte diferite grupe sau focare circumscrise. Un asemenea focar cu 19 casuri se găsește înprejurul stradei Sălcuța; un al doilea focar cu 15 casuri se întinde de-alungul Dudescilor, de partea stângă a acestei căi; un al treilea focar cu 13 casuri este cel coprint în poligonul descris de calea Plevnei, Stirbei-Vodă, Popa-Tatu și strada Francmazonă.

Observăm apoi că între părțile atinse de febră tifoidă, în jumătatea vestică a orașului se găsesc întinderi mari sub formă de sectoare cu centrul la Sf. Gheorghe, iar cu periferia formată de șoselele mărginașe, și pe care epidemia le a cruțat, de și conductele de apă sunt numeroase în aceste părți. Un asemenea sector neatins de epidemie se găsește între strada Polonă și strada Teilor, un al doilea sector de același fel e coprint între calea Moșilor și strada Traian prelungită de Țepeș-Vodă, asemenea între calea Dudesci și Văcăresci.

În partea de est a orașului se întâlnesc numai câte-va casuri împrăștiate pe o suprafață poligonală foarte întinsă, cuprinsă între calea Dorobanților, calea Victoriei, cheiul Dâmboviței, Schitu-Măgurănu, Buzesci și șoseaua Bonaparte, de și populațiunea din această parte se alimentază cu apă de conduct.

Ast-fel caracterele particulare cu care se presintă epidemia de febră tifoidă din 1898, ne îndreptățește să conchidem că ea nu de-

pinde de o cauză unică și generală cum ar fi infectarea apei de conduct, ci stă în legătură cu diferite condițiuni locale din părțile bîntuite de această bôlă.

Reaparițiunea febrei tifoide epidemice în cursul anului următor (1899) ne-a dat ocasiunea să cercetăm natura unor condițiuni locale care sunt în stare să producă epidemii de febră tifoidă, chiar când apa de băut nu ar fi infectată de bacilul tific.

Spre a ne da mai bine sémă de origina epidemiei din 1899, am examinat înainte de tôte starea apei de conduct în timpul aceluși an. Examenul bacterologic al acestei ape practicat la laboratorul comunal în 284 zile, arată că numărul bacteriilor la centimetru cub este fôrte ridicat, dupe cum se vede din tabloul următor în care sunt trecute mediile lunare ale bacteriilor din apă, în comparație cu mediile corespunzătoare din 1898.

Numărul bacteriilor dintr'un c. c. apă de conduct; mediile lunare

	1898	1899
Ianuarie . . .	—	846 bacterii
Februarie . .	—	393 "
Martie	—	622 "
Aprilie ¹⁾ . .	735 bacterii	615 "
Mai	610 "	722 "
Iunie	815 ²⁾ "	538 ²⁾ "
Iulie	537 "	552 "
August	404 "	946 "
Septembre . .	503 "	824 "
Octombre . .	405 "	382 "
Noembre . . .	405 "	416 "
Decembre . .	1065 "	3218 "

Din acest tablou se vede că în lunile August, Septembre și Decembre din anul trecut apa era mult mai încărcată de bacterii de cât în lunile corespunzătoare din 1898, de și instalațiunea de la Băcu-Arcuda ar fi trebuit să funcționeze mai bine, de ôre-ce deja din Iunie se terminase separarea basinelor de filtrare în patru compartimente deosebite.

¹⁾ Secțiunea de bacteriologie a laboratorului comunal începe a funcționa de la 1 Aprilie 1898.

²⁾ Inceputul epidemiilor de febră tifoidă.

Explicarea se găsește în faptul că în aceste trei luni cantitatea de apă căzută sub formă de ploae sau zăpadă a fost cu mult mai mare de cât în lunile corespunzătoare din 1898. Ast-fel după buletinele institutului de meteorologie în August, de exemplu am avut:

La 7 st. v. ploae	45,0 m.m.
» 11 »	58,6 »
» 12 »	27,8 »
» 31 »	22,0 »

adică de 2 ori mai multă ploae de cât în cursul lui August 1898.

În același timp examenul bacteriologic al apei de conduct ne dădea următoarele cifre:

In săptămâna a XXII ^a de la 6—12 August	1.195 bact. la c.c.
» » XXIII ^a » » 13—19 »	612 » »
» » XXIV ^a » » 20—26 »	728 » »
» » XXV ^a » » 27 Aug.—2 Sept.	1.149 » »

Aceste cifre întrec cu mult mediele săptămânale observate în Aprilie și Iulie într'un timp care a fost foarte secetos (Aprilie și Maiu) sau mai puțin ploios de cât în 1898 (Iunie și Iulie). Ast-fel se dovedește din nou constatarea noastră că infectarea Dâmboviței în sus de Arcuda prin scurgerile pe care le primesce în urma ploilor mai abundente, se traduce neapărat prin creșterea numărului bacteriilor din apa de conduct.

În această situație bănuiala că apa râului, și prin urmare cea din rețeaua de conducte a putut să fie infectată cu bacilii tifici în cursul anului 1899 devine foarte legitimă. Cu toate acestea o cercetare amănunțită a epidemiei trecute arată că apa de băut, și în special cea din conducte nu a servit la propagarea germenilor tifici.

În adevăr epidemia din 1899 începe cu un număr mic de casuri (25) din Iunie; casurile următoare se ivesc asemenea în serii relativ mici și anume:

	<u>bolnavi</u>	<u>morți</u>
In Iulie	78	19
» August	118	14
» Septembre	146	22
» Octobre	153	29
» Noembre	60	20
» Decembré	14	5

Dacă ne raportăm la epidemia din 1897 de la București, precum și la epidemiile tifice de origine hidrică din alte orașe, observăm că infectarea apei de băut nu se manifestă prin îmbolnăviri în serii atât de mici față de populația care întrebuințează apa infectată. Pe de altă parte durata lungă a acestei epidemii care în curs de 3—4 luni se menține aproape la același nivel, nu cadră cu presupunerea că apa de conducte ar fi fost infectată cu bacilul febrei tifoide, de orice acest microorganism odată intrat în apa riului și în conducte, are toate șansele să dispară repede, cum s'a întâmplat de altminterlea în 1897, când epidemia propriu zisă, datorită infectării apei nu a durat de cât două luni (Octombrie—Noiembrie), ridicându-se la 1162 cazuri în acest scurt interval.

Dar proba cea mai sigură că apa de conducte, de și foarte încărcată de bacterii în 1899, nu a conținut bacilii tifici, stă în faptul că din cele 243 strade pe care s'a ivit casurile de febră tifoidă din anul trecut, numai vre-o 60 sunt strade mai apropiate de centru, prevăzute cu conducte și canale. Pe lângă acesta casurile de febră tifoidă de pe aceste strade centrale s'a produs mai ales în Octombrie, adică tocmai către sfârșitul epidemiei.

Ivirea și localizarea epidemiei din anul trecut, ca și a celeia de 1898 în părțile excentrice ale orașului ne impune să cercetăm dacă nu cumva puțurile numeroase în acele părți, au fost infectate cu bacilii de febră tifoidă.

Nu cunoștem numărul exact al puțurilor din Capitală. După recensământul din 1878 se găsește 1.764 puțuri, din care aproape a 3-a parte au secat în timpul canalisării Dâmboviței, ast-fel în cât ar fi rămas aproximativ numai vre-o 1.300 puțuri în totă Capitala.

Prin construcțiunea lor vicioasă și mai ales prin situațiunea lor în vecinătatea imediată a locuințelor, lângă sau chiar în curți murdare, în apropiere de latrine primitive, aceste puțuri dau de multe ori o apă rea din toate punctele de vedere, și pe care nici populațiunea dimprejur nu o întrebuințează ca apă de băut. Ast-fel se explică faptul că cu totă prezența puțurilor prin mahalale, sacagiile vând prin acele părți aproximativ 18.000 sacale apă de conduct pe fiecare săptămână, cel puțin în lunile de vară. Cu toate acestea apa de puț, chiar când ar fi întrebuințată numai ca apă de spălat, tot ar putea să dea naștere la infecțiuni tifice, dacă ar conține agentul

patogen al bôlei. Rămâne să căutăm dacă în realitate apa de puț a avut un rol ôre-care în producerea epidemiei trecute de febră tifoidă.

Examenul bacteriologic practicat în anul trecut asupra apei din 31 puțuri din părțile atinse de febră tifoidă ne-a arătat din nou că apa acestor puțuri este expusă a primi prin infiltrațiune saũ chiar direct diferite scurgeri suspecte. Bacilul tific nu a putut fi găsit în nici una din probele examinate, dar acest rezultat negativ nu dovedesce că în realitate puțurile în chestiune nu au conținut la un moment dat acest microorganism.

Lipsindu-ne probele directe că puțurile au fost saũ nu infectate cu germenii febrei tifoide, nu avem de cât să examinăm probele indirecte, pe cari ni-le presintă studiul mai amănunțit al epidemiei trecute.

Condițiunile de construcțiune și situațiune a puțurilor nôstre sunt de natură a permite o infecțiune gravă, cu mase mari de bacili tifici, îndată ce aceștia ar fi răspândiți într'un mod ôre-care în apropierea puțurilor, și în asemenea cas se înțelege ușor că populațiunea care se alimentează cu apa unui puț ast-fel infectat, ar da un mare număr de bolnavi de febră tifoidă. Să luăm ca exemplu o epidemie de acest fel studiată de curând de prof. R. Pfeiffer. În orașul Zehdenick am Havel din Germania, din 303 persoane care beau apă dintr'un puț infectat cu dejecțiuni tifice, au căzut bolnave de febră tifoidă 94, adică 31% în curs numai de o lună.

La noi în timpul epidemiei trecute nu am avut de înregistrat asemenea grupări de casuri numeroase în mijlocul populațiunei care se alimentează în parte cu apă de puț. Cele 594 de casuri cunoscute ca formând epidemia de la 1 Iunie—31 Decembre, se repartisează ast-fel:

Câte un	singur cas pe 179 strade
» 2	casuri » 40 »
» 3	» » 15 »
» 4	» » 9 »
» 5	» » 7 »
» 6—19	» » 14 »

Nu se cunoște cifra populațiunei de pe fie-care stradă, de ôre-ce un recensământ complet ne lipsesce încă, dar pentru cea mai mare

parte din stradele pe care s'aŭ produs casurî de febră tifoidă scîm numărul locuințelor, după numărătórea din 1896, așa în cît putem stabili, cel puțin cu aproximație, proporția dintre populația expusă infecțiunei cu bacilul tific și numărul bolnavilor de febră tifoidă¹⁾.

Pe stradele cunoscute că aŭ avut câte unul și două casurî de febră tifoidă în tot cursul epidemiei trecute, proporția îmbolnăvirilor față de populația acelor strade (dedusă după numărul locuințelor) este în marea majoritate a casurilor mai mică de 1:100, une-orî chiar de cît 1:300. Numai de 5 orî, și anume pe stradele cu câte 2 casurî, Chiristegîi, Dănciulescu, strada Gînduluî, Romulus și fundătura Stufuluî, acéstă proporție se ridică peste 1:100, dar rămîne sub 3:100.

Trecînd la cele 15 strade care aŭ avut câte 3 casurî de febră tifoidă, constatăm aceleași proporții, adică în majoritatea casurilor mai puțin de 1:100 și numai pe stradele următóre: Cărmidarî-de-jos, Căruțașî și Lascăr Catargi proporția îmbolnăvirilor a fost de 1—2 0/0 din cifra presupusă a populațiunei din acele părți.

Pe stradele saŭ șoselele cu câte 4 casurî de febră tifoidă proporția îmbolnăvirilor este sub 1 0/0, afară de stradele Grozăvesci și Verde care dau proporțiile de 1:98 și 1:52,

Din stradele cu câte 5 casurî de febră tifoidă numai 2 și anume: strada Epicol și șoseaua Lupescă dau mai mult de 1 0/0 (1:75 și 1:95), pe cînd cele-lalte strade din acéstă categorie presintă mai puțin de o îmbolnăvire la 100 locuitorî.

Din stradele cu câte 6 saŭ mai multe casurî cunóscem următórele 10:

Șoseaua Mihaiu-Bravul	cu	6	casurî	saŭ	1:136	locuitorî,
Calea Moșilor	"	8	"	"	1:456	"
Strada Sabinelor	"	7	"	"	1:113	"
Calea Călărașilor	"	7	"	"	1:351	"
" Griviței	"	15	"	"	1:138	"
" Șerban-Vodă	"	11	"	"	1:166	"
" 13 Septembrie	"	11	"	"	1:168	"
" Rahova	"	19	"	"	1:93	"
" Victoriei	"	8	"	"	1:293	"
Bulevardul Pache	"	8	"	"	1:135	"

¹⁾ După statistica locuințelor din 1896 fie-care casă ar fi locuită de câte 7 persoane în termen mediu. Acéstă cifră ne-a servit în calculele pe care ne bazăm mai departe.

Considerând că cifra de 7 locuitori pentru fie-care casă, cifră pe care am luat-o de basă în calculele noastre este de multe ori mai mare în realitate; considerând asemenea că puțurile de pe stradele cu febră tifoidă alimentează și populația de pe stradele vecine pe unde nu s'au ivit de loc casuri de febră tifoidă, trebuie să conchidem în mod neîndoios că proporția îmbolnăvirilor nu a atins nici 1 0/0 din populația stradelor bântuite de epidemie.

Acastă constatare statistică nu concordă cu presupunerea că apa unui mare număr de puțuri din Capitală s'ar fi infectat cu bacilii tifici și că această infectare ar fi cauza generală a epidemiei trecute.

În adevăr, după experiența câștigată în diferite ocazii și localități, se știe că ori de câte ori se infectează apa unui puț, sau în general apa de băut, cu bacilii tifici populația care se alimentează cu această apă se îmbolnăvesce într-o proporție însemnată. Afară de acesta casurile de bătă se grupează de la început împrejurul focarului de infecțiune și apar în masă, aproape simultaneu, sau cel puțin într'un interval scurt.

Am văzut deja în ce proporție mică s'a îmbolnăvit populația expusă a se infecta din puțuri. Să cercetăm acum aparițiunea și gruparea casurilor pe stradele care se alimentează cu apă de puț, și în același timp au dat un număr mai mare de bolnavi de febră tifoidă.

Un fapt constant pentru aceste strade este aparițiunea casurilor de bătă la intervale depărtate; ast-fel pe Călușei avem un cas în Iulie, 2 în Septembrie, unul în Octombrie și unul în Noembrie; pe șoseaua Filantropiea, un cas în Iulie, patru în August, unul în Septembrie, trei în Octombrie și unul în Decembrie; pe Fântinica se ivește câte un cas în Iulie, August și Septembrie, și așa mai departe pentru toate stradele cu câte 3 sau mai multe casuri de febră tifoidă.

E adevărat că urmărind pe un plan al orașului topografia acestor casuri, constatăm în multe puncte grupe mai mari sau focare, cuprinzând un număr de strade vecine, atinse de epidemie; dar și pentru aceste focare se constată același mod de aparițiune a casurilor de bătă la intervale depărtate.

Afară de acesta, dacă luăm un focar din părțile alimentate de puțuri, de exemplu focarul format de strada Vaselor (3 casuri), strada Călușei (5 casuri), strada Oborul (1 cas) și strada Horei (1 cas) și-l comparăm cu un focar din părțile care se alimentează

numai cu apă de conduct, cum este de exemplu focarul format de strada Clopotariilor noi, Clopotariilor vechi, bulevardul Colței din apropiere și strada Verde, nu se găsește nici o deosebire în cea ce privește constituirea acestor focare sau ivirea casurilor de febră tifoidă.

Din această comparațiune se poate deduce că în general cauzele care au prezidat la producerea febrei tifoide în părțile alimentate de puțuri sunt de aceeași natură cu cauzele care au servit la propagarea epidemiei în părțile alimentate numai cu apă de conduct, unde de sigur nu avem a face cu infectarea apei de băut.

Ast-fel intensitatea epidemiei trecute precum și aparițiunea casurilor la intervale depărtate și în mod identic în părțile alimentate de puțuri ca și în părțile deservite de conducte nu confirmă presupunerea că apa de băut, — de conduct sau de puț, — a fost infectată cu germenii febrei tifoide și că prin urmare epidemia din anul trecut ar fi de origine hidrică.

Rămâne dar ca origina sau cauzele epidemiei din 1899 să fie căutate în alte direcțiuni.

Dacă comparăm numărul morților de febră tifoidă dupe luni, în curs de 3—4 ani, obținem următorul tablou instructiv:

Numărul morților cauzate de febra tifoidă din Capitală

LUNA	1897	1898	1899	1900
Ianuarie	12	7	2	10
Februarie . . .	2	1	2	2
Martie	3	2	2	2
Aprilie	5	3	4	4
Mai	7	3	1	4
Iunie	2	6	1	1
Iulie	13	10	19	4
August	21	9	14	8
Septembre . . .	18	20	22	8
Octobre	36	18	29	—
Noembre	97	14	20	—
Decembre . . .	20	7	5	—

Ceea ce isbesce la citirea acestui tablou este faptul că de 4 ani primele 6 luni (Ianuarie—Iunie) dau o mortalitate de febră tifoidă

atât de mică, în cât nu pôte fi vorba de epidemie. Dupe cifra mortalității, înregistrată tot-d'a-una mai exact de cât numărul bolnavilor, epidemiile tifice din ultimii ani încep regulat din Iulie, sau mai exact din a doua jumătate a lui Iunie, de ore-ce incubăția febrei tifoide ține 10—20 zile (Löffler, Pfeiffer, etc.).

Cu alte cuvinte de patru ani încôce un semestru e în mod statornic cruțat de epidemie, pe când cel-alt e mai mult sau mai puțin atins tot-d'a-una. Acesta însemnă că o-dată cu începutul verei la București, intervin condițiuni particulare care înlesnesc întinderea febrei tifoide, dându-î caracterul epidemic.

Intre aceste condițiuni ar fi în primul loc pătrunderea unei mase mai mari de germenii tifici în apa de băut, cum s'a întâmplat de sigur în Octombrie și Noiembrie 1897. Dar pentru anii 1898 și 1899 infectarea apei nu a putut să aibă loc dupe cum ne-aū arătat caracterele deja semnalate ale epidemiilor din acești doi ani.

Fiind neîndoios că infecțiunea cu bacilii tifici se face regulat pe cale digestivă, rămâne să vedem dacă nu cumva alte alimente, afară de apă, nu sunt expuse să fie infectate de germenii febrei tifoide, o-dată cu sosirea verei și a toamnălor călduroase pe care le avem de obicei.

În această privință profesiunile sau starea socială a bolnavilor, precum și situația stradelor atinse de epidemie în 1899, ne dau indicii foarte utile.

În totalul de 594 de bolnavi, compus din :

125 copii,
147 femei și
322 bărbați,

găsim următoarele profesiuni :

Servitorii	76
Muncitori	53
Lucrători și meseriași	72
Precupeți	22
Elevi	21
Sergenti de oraș	12
Funcționari publici și particulari	16
Comercianți	19
Profesii libere	4
Agriculi	4
Total	299

Din această listă se vede că două treimi din totalul bolnavilor sunt copii și persoane din clasele sărace, care locuiesc de multe ori în case puțin salubre și se hrănesc în mare parte cu alimente care nu sunt trecute prin foc ca : brânză, pastramă, pome, diferite zarzavaturi, ș. a.

Felul acestor alimente și modul vânzării lor, mai ales prin intermediarul precupeților olteni, lasă să se presupună că bacilii tifici pot să le infecteze cu deosebire în timpul verei și al lunilor călduroase de toamnă. În acest timp, care este și epoca obișnuită a epidemiilor de febră tifoidă din Capitală, piețele, locuințele și mădănurile puțin curate din diferitele părți ale orașului sunt asediate de roiuri de muște, și dupe cum se știe aceste diptere sunt capabile să transporte tot felul de microorganisme, prin urmare și bacilul tific, din dejecțiunile pe alimente.

Expuse acestui fel de infecțiune sunt și două băuturi populare : *braga* și *mustul*, fabricate de obicei în condițiuni cu totul neigienice. Mai ales mustăriile aședate pe mădane sau în curți puțin curate, care adesea ori servă și de latrine publice, și în același timp roesc de muște, constituie un pericol serios în ceea ce privește lăptirea febrei tifoide.

Presupunerea că infectarea alimentelor și a băuturilor amintite prin intermediarul muștelor purtătoare de germenii tifici, jacă un rol principal în producerea epidemiilor de febră tifoidă de la noi, devine foarte plauzibilă când considerăm că aceste epidemii se produc de obicei tocmai în timpul în care și muștele sunt mai numeroase, și că ele dispar sau cad brusc la puțin timp dupe dispariția acestor insecte. Pe de altă parte caracterele particulare deja semnalate ale epidemiei tifice din 1899 în special concordă perfect cu ipoteza că bacilul febrei tifoide a fost împrăștiat de diferite alimente și băuturi, infectate de muște.

Acest mod de infecțiune explică apariția casurilor de febră tifoidă în serii mici, începutul epidemiei și evoluția ei în lunile călduroase, scăderea bruscă din Noembrie, atingerea unui mare număr de copii, de servitori, muncitori și meseriași cari se hrănesc cu alimente crude sau expuse cu deosebire infecțiunii datorită muștelor, și în sfârșit explică topografia epidemiei din anul trecut.

În cea-ce privește topografia acestei epidemii, credem folositor să dăm lista stradelor pe cari s'au produs câte două sau mai multe

casuri de febră tifoidă în cursul anului 1899. Aceste strade cu numărul casurilor cunoscute sunt :

Agriculturei	3	Sabinelor.	7
Acvila	2*	Sălcuței.	2
Arionoia	2	Scaune	2
Berzei.	3	Spitalul, fundătură.	3
Belizarie.	2*	13 Septembrie, calea	11
Basarab (șoseaua).	4	Traian	3
Birjari.	2	Tei	3
Colintina (șosea)	3	11 Iunie	2
Căramidarii de jos.	3	Victoriei, calea	8
Căramidarii de sus.	2	Văcăresci, calea.	4
Călărași.	7	Vaselor	3*
Căruțași	3*	Vlădoianu	2
Călușei.	5	Verde	4
Ciairu	2	Ziduri	3
Clopotarii noi	2	Epicol	5*
Clopotarii vechi.	2	Florésca.	6
Christigii	2	Filantropia, șoséua.	10
Dudești.	4	Fîntînica	3
Dorobanți.	2	Fraților	2
Dănciulescu	2	Foișorul vechiu	2*
Pache, bulevardul	8*	Grozăvesci.	4
Primăverei.	2	Găitănari	2
Popa Nicolae.	3	Grivița	15*
Polizu (Șc. meserii).	9*	Gîndul	2
Rahovei.	19*	Gabroveni.	4
Romană.	2	Georgescu I ^{iu}	3
Raionul.	5	Gura Oborului	4*
Ștefan cel Mare.	3	Hagianof	2
Șerban Vodă.	11	Inginerului, strada și cîmp.	6
Stuful, fundătura	2	Jupiter-Tei	2
Sft. Nicolae	5	Lupésca.	5
Sft. Vasile.	2	Labirint.	3
Sfinții Voevozi.	2	Lizeanu.	2

*) Stradele însemnate cu un asteric au avut câte 2 casuri într-o locuință.

Lascar Catargi	3	Moșilor (calea)	8
Minotaur	3	Măcelari.	3
Măgurele, șoséua	2	Pantelimon, șoséua	5
Mihaiu-Bravul, șoséua	6	Plevna, calea	5
Mărcuța șoséua	4		

Din această listă, ca și din lista completă a celor 264 strade pe care s'aŭ produs casuri de febră tifoidă în cursul anului trecut, se vede că în bună parte avem aface cu șosele și strade necanalizate. Pe de altă parte, dupe câte știm din cercetările serviciului sanitar al Capitalei, majoritatea locuințelor de pe aceste strade necanalizate sunt insalubre, mai ales în ceea ce privesce curățenia curților și starea latrinelor.

În aceste condițiuni îngrijirea ca apa de băut să fie absolut curată, nu va putea împedica izbucnirea epidemiilor de febră tifoidă din timpul lunilor călduroase și din părțile insalubre ale Capitalei. Repetarea epidemiilor de vară, cu un număr însemnat de victime în aceste părți arată că infectarea suprafeței solului din cauza lipsei de canale și latrine igienice constituie un pericol mai mare de cât lipsa conductelor de apă și alimentațiunea populațiunei mărginașe cu apă de puț. Puterea filtrătoare a solului împiedică în timpuri puțin ploioase infectarea apei de puțuri cu dejecțiuni și prin urmare cu bacilii tifici, ast-fel că apa de băut din acele puțuri este apărată în general de infecțiuni primejdioase. Suprafața solului însă nu e apărată în nici un mod de infectarea cu lături și dejecțiuni pe stradele necanalizate și împrejurul locuințelor lipsite de latrine igienice, cum sunt încă foarte multe locuințe de la mahala și *tôte binalele* în construcțiune, chiar când aceste din urmă se găsesc în centrul orașului.

Până când nu se va schimba această stare de lucruri, apa de băut va putea fi ireproșabilă și totuși febra tifoidă nu va înceta de a face victime, de ore-ce bacilul tific din dejecțiuni poate să infecteze nu numai apa de băut, ci și alte alimente și băuturi, mai ales prin intermediarul muștelor, atât de numeroase împrejurul locuințelor noastre.

Bibliografie

- Anuarul statistic al comunei București, anul I—III (1895—1897).
Dr. I. Felix. Raportele generale asupra stărei sanitare a Capitalei (1875—1890).

Același. Raport general asupra igienei publice a Regatului, pe anii 1896—1897.

Dr. N. Georgescu. Rapoartele generale asupra stărei sanitare a Capitalei (1896—1899).

St. C. Hepites. Buletinele Institutului meteorologic pe anii 1895—1899.

P. Frankland. Reinigung des Wassers durch Sedimentirung, în Centr. f. Bact. 1893.

R. Pfeiffer. Typhusepidemien und Trinkwasser. Jena, (1898).
Asupra rolului muștelor în transmisiunea bacililor tifici vezi:

Nutall. Die Rolle der Insecten, Arachniden und Myriapoden als Träger bei der Verbreitung von durch Bacterien und thierische Parasiten verursachten Krankheiten des Menschen und der Thiere, in Hygienische Rundschau, 1899.

Celli. Transmissibilita dei germi patogeni mediante le deiectioni delle mosche (lucrare din 1888, citată de Nutall). Autorul relatează pe scurt experiențele lui *Alessi*, după care deiectionile muștelor hrănite cu cultură tifică conțin bacil virulent de febră tifoidă.

Veeder. Flies as Spreaders of Disease in Camps (lucrare din 1898, citată de Nutall). Basat mai mult pe observații epidemiologice autorul ajunge la concluziunea că: transmisiunea germenilor tifici prin intermediul muștelor constituie factorul principal al lăptirii febrei tifoide în lagărele militare.

G. Robin. Contribuțiunea la stabilirea rolului muștelor în răspândirea și transmiterea germenilor infecțioși (România medicală, 30 Iunie, 1900). Experiențe de laborator după care muștele pot să transmită diferite microorganisme — bac. prodigios și bac. tific în experiențele autorului — nu numai prin deiectioni și prin contact direct, ci și la distanță, probabil prin scuturarea aripelor în timpul zborului.

Mewius. Beitrag zur Verbreitungsweise des Typhus abdominalis (Zeitschrift für Hygiene, Bd. XXIII, 1896). Studiul epidemiologic asupra unei epidemii tifice din Helgoland; autorul stabilește că transmisiunea germenilor tifici s'a făcut acolo prin intermediul aerului și observă că odată cu începutul epidemiei s'a constatat o invasiune extraordinară, neobișnuită, de muște domestice.

Laughan. Ueber den Typhus in der Armee der Vereinigten

Staaten von America während des spanisch-americanischen Krieges (Refer. in Deutsche med Woch. 1900, No. 38, pag. 620). Comisiunea însărcinată să examineze împreună cu V. cauzele și căile de propagare ale febrei tifoide în lagărele armatei americane, găsește ca moduri principale de infecțiune: 1^o) infectarea alimentelor de către muște, care veneau în contact cu dejecțiunile tifice și 2^o) infectarea efectelor de îmbrăcăminte și așternut cu asemenea dejecțiuni, transportate de cismele soldaților.

Octombrie 1900.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES BLÉS ROUMAINS

PAR

LE DR. A. ZAHARIA

I

Blés moldaves des années 1898 et 1899

Ce que nous exposons ici est le commencement d'un travail que nous avons entrepris sur les céréales de Roumanie. Nous ne nous occuperons en effet que des échantillons de blé moldave de la récolte de 1898 et 1899. Notre prétention n'est pas d'avoir épuisé le sujet et de donner une image absolument fidèle de la qualité du blé moldave, le nombre des échantillons analysés étant relativement restreint, mais nous croyons pouvoir affirmer que d'après les résultats obtenus on peut cependant se former une idée exacte de son excellente qualité.

Les blés roumains, connus seulement d'un petit nombre de spécialistes, sont presque ignorés par la majorité de ceux qui par leurs occupations même devraient les connaître le mieux, et même parmi les personnes qui se sont intéressées de cette question nous voyons de nombreuses divergences d'opinion.

Ainsi, M. A. Balland, chef du Laboratoire d'expertises du Comité de l'Intendance militaire française, dit que «les blés de Roumanie présentent une composition assez uniforme. Ils rappellent les blés durs d'Algérie, mais le poids moyen des grains est inférieur. La matière azotée n'y atteint pas le même développement».¹⁾

¹⁾ Comptes-rendus de l'Académie des sciences. Vol. CXXIV, No. 1, 1897.

Dans ce travail, l'auteur donne un tableau des maximas et minimas des éléments dosés. Dans une autre publication il donne aussi quatre analyses complètes de blé roumain. ¹⁾

Dans une publication anonyme ²⁾ faite sur l'initiative du ministère de la guerre prussien, nous trouvons sous la rubrique «Sur le blé du Danube» ce qui suit :

«Parmi les meilleurs blés on doit compter le blé roumain de steppes, à grain dur, rouge, petit, allongé et vitreux. Il se distingue par la finesse de l'enveloppe, par son gros poids et par son contenu très élevé en gluten. Parmi les meilleures sortes on doit compter celles de Moldavie».

A l'occasion de l'Exposition millénaire, la société des meuniers hongrois a exposé une collection d'échantillons de blé tant hongrois qu'étranger. Parmi les échantillons étrangers il se trouve aussi un blé roumain. L'analyse de tous ces échantillons a été faite à la Station agronomique de Halle. Le Directeur de la Station M. le Prof. Dr. M. Maerker, publia en 1896, dans l'annuaire de la Station ³⁾ un compte-rendu détaillé des résultats qu'on avait obtenus. D'après ces résultats il s'ensuivrait que le blé roumain est tout à fait inférieur. Très probablement on a pris un échantillon de mauvaise qualité qui ne pouvait faire face aux blés hongrois, choisis parmi les meilleurs. La comparaison aurait donné certainement des résultats tout autres si l'on avait pris du bon blé roumain qui n'est pas du tout très rare. Du reste, les meuniers hongrois en savent quelque chose ; c'est un fait connu que les meilleures farines hongroises sont fabriquées avec du blé roumain. ⁴⁾

¹⁾ Revue de l'Intendance militaire, vol. VIII, p. 441, 1895 et vol. IX, p. 545, 1896.

Nous accomplissons un très agréable devoir en remerciant M. Balland de l'amabilité qu'il a eue de mettre à notre disposition ce qu'il a publié sur le sujet qui nous intéresse.

²⁾ Getreide und Hülsenfrüchte als wichtige Nahrungs — u. Futtermittel, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die Heerenverpflegung, Berlin 1895. Vol. II, p. 42.

³⁾ Jahrbuch der agrikulturchemisch Versuchs-Station Halle/S. II, 1896, p. 162—3.

⁴⁾ Il paraît que maintenant en Hongrie on ne se gêne plus de reconnaître la bonne qualité des blés roumains et même leur supériorité sur les blés hongrois. Du compte-rendu de la discussion récente qu'a eu la commission nommée spécialement pour examiner si les réclamations des meuniers hongrois contre les taxes d'entrée mises sur le blé de provenance roumaine sont justes, il résulte que les meuniers hongrois ont raison et que la bonne renommée des farines hongroises est due aux blés roumains qu'on emploie pour leur fabrication. Du moment qu'on a mis des obstacles à l'introduction du blé roumain, ces farines ont été dépréciées à l'étranger et les meuniers hongrois soutiennent que si l'on maintient encore les taxes d'entrée, les moulins de Budapesth seront forcés de liquider, ne pouvant sans les blés roumains fabriquer les farines de qualité supérieure pour l'exportation. (Voir »Epoca« du 14 Juin, 1900)

En Angleterre, le blé roumain est, on pourrait dire, presque inconnu. M. l'Ingénieur H. O. Schlawe raconte ¹⁾ que dans «The Miller», un grand journal des meuniers anglais, se trouvent publiées les différentes réponses qu'on avait faites à la question : comment doit-on assortir des blés de différentes provenances avec les blés anglais pour obtenir une farine de la composition préférée par les boulangers anglais ? Dans ces réponses on parle du blé de tous les pays exportateurs, sauf du blé roumain, comme s'il n'existait pas !

M. E. Maggi, président de l'association des meuniers suisses, lui-même propriétaire d'un des plus grands moulins de la Suisse, a sur le blé roumain une très bonne opinion. Dans une conversation que j'avais avec lui, il me disait : je préfère le vrai blé moldave à tous les autres, parcequ'il est très riche en gluten, donne une farine d'excellente qualité et a un rendement plus élevé.

A Berlin, nous avons eu l'occasion d'apprendre que l'opinion d'une personne très versée dans la connaissance des farines, est que la farine fabriquée avec du blé roumain donne un pain qui ne se laisse pas bien cuire !

Nous avons cité toutes ces opinions très discordantes pour bien montrer qu'une étude systématique du blé roumain serait de toute nécessité.

A l'occasion de l'Exposition universelle de Paris nous avons eu l'honneur d'être chargé par le service des Docks de la Direction générale des Chemins de fer roumains, de faire l'analyse d'échantillons de blé moldave tant au point de vue chimique qu'au point de vue industriel.

Les échantillons que nous avons eu à analyser étaient au nombre de 46 répartis comme suit :

Blé moldave : 21 échantillons de la récolte 1898
 18 » » » 1899 des mêmes localités que les premiers.

Blé valaque : 2 échantillons de la récolte 1898 (No. 22 et No. 23)
 2 » » » 1899 des mêmes localités.

¹⁾ Înfințarea de magazine cu silosuri în stațiile căilor ferate și introducerea clasificării cerealelor. București 1897, p. 207, note.

Pour pouvoir comparer les échantillons ci-dessus, d'origine absolument sûre, avec le blé roumain qui se trouve dans le commerce nous avons analysé encore 1 échantillon blé valaque du dépôt de MM. E. Maggi & C^{ie} de Zürich, 1 échantillon blé valaque et 1 blé moldave fournis par la maison Fleischmann & C^{ie} de Zürich, tels qu'on les offrait pour la vente.

Pour comparer le blé moldave aux autres blés étrangers, nous avons préféré analyser nous même des échantillons de blés étrangers pris sur le marché, vu que les résultats qu'on trouve dans la littérature ne sont pas toujours et à tous points comparables aux nôtres. Quant à la qualité des blés étrangers qu'on a choisis, on verra par la suite qu'elle est presque toujours excellente, quelquefois même si bonne qu'elle peut être considérée comme exceptionnelle. Nous nous sommes procuré ces échantillons soit du Dépôt de MM. E. Maggi & C^{ie}, soit des grandes Maisons de céréales. Voici l'origine des 18 échantillons étrangers :

1 échantillon blé autrichien			
1	»	»	hongrois
6	»	»	russe
1	»	»	suisse
1	»	»	allemand
2	»	»	français
1	»	»	argentin
3	»	»	des États-Unis
1	»	»	canadien
1	»	»	australien

soit en total dix-huit échantillons.

Tant les échantillons roumains que les étrangers n'ont été soumis à aucune opération préliminaire de triage.

Les blés moldaves analysés appartiennent aux sortes de blé d'hiver, à épi blanc barbu, à grain rouge. Cette sorte de blé est la plus recherchée en Moldavie. L'échantillon No. 17 appartient à une autre espèce : c'est un blé dur, de printemps, appelé en Roumanie «arnaoute» et cultivé surtout en Dobroudja. Ce blé est employé de préférence pour la fabrication des pâtes alimentaires.

Les analyses

Les analyses auxquelles nous avons soumis nos échantillons ont été faites à deux points de vue: 1) *industriel*, ayant pour but la détermination des propriétés et éléments qui intéressent directement les fabricants de farine, et 2) *chimique*, se référant à la composition du blé entier et de la farine.

I. Analyse industrielle

Les grands moulins de l'étranger travaillant avec des blés très différents et étant obligés de produire une farine de composition assez uniforme pendant un long intervalle de temps, ont besoin de connaître d'avance la composition et la qualité des blés qu'ils emploient, pour pouvoir mieux les assortir.

Outre la connaissance du poids à l'hectolitre, un point très important est le contenu en gluten et par conséquent la teneur du blé en matières azotées, la qualité de ce gluten et par suite la qualité de la farine qu'on fabriquera avec ce blé.

On sait que du même blé l'on peut extraire des farines de différentes richesses en gluten, d'après le taux d'extraction. Ainsi, une farine extraite à 60⁰/₀ ne contient par la même quantité de gluten qu'une autre obtenue à 70⁰/₀ ou 80⁰/₀. Donc il est nécessaire de connaître exactement le taux d'extraction. Dans notre cas, ce taux est, en moyenne, d'environ 73,5⁰/₀. Nous aurions pu prendre un taux fixe pour tous les échantillons, mais au moulin de M. Maggi & Cie, chez qui nous avons fait ces déterminations, on admet, qu'en soumettant tous les échantillons à un même nombre d'opérations identiques, on peut se faire une idée de la capacité qu'a un blé de donner, *en grand*, tant de ⁰/₀ de farine, de la comparaison des poids des farines obtenues par l'expérience *en petit*.

A cette détermination nous avons joint les résultats qu'on obtient par la méthode de M. Girard¹⁾, qui est de mesurer directement le poids de l'enveloppe et du germe des grains et par différence

¹⁾ Dans le tableau publié par Mr. le Prof. M. Maercker (l. c. note 3, p. 2), on ne donne pas le taux d'extraction de la farine et ainsi on ne peut malheureusement pas comparer les résultats de ce tableau à ceux obtenus par nous, surtout en ce qui concerne le gluten. De la comparaison des chiffres qui expriment la teneur moyenne en cellulose, 0,43⁰/₀ pour les farines de blé roumain, 0,55 pour les hongrois, il résulterait que les farines hongroises ont été extraites à un taux plus élevé.

celui de l'albumen, et du poids de ce dernier se faire une idée sur le rendement probable en farine qu'on pourrait obtenir d'un blé donné. En général les conclusions par ces deux procédés qu'on tire des résultats obtenus ne sont pas très concordantes, comme on le verra en comparant les tableaux donnés plus loin.

L'aspect de la section du grain étant un facteur assez important, quand on veut juger de la teneur en matière azotée d'un blé, la grosseur et le poids des grains entrant aussi dans la détermination de la valeur commerciale d'un blé, nous avons dû aussi en tenir compte. Ainsi, les déterminations qu'on a faites ont été les suivantes :

1. Poids à l'hectolitre.

Propriétés physiques des grains

2. Section des grains :

- a) Vitreuse ;*
- b) Farineuse ;*
- c) Intermédiaire.*

3. a) Poids et b) grosseur des grains.

4. Composition physique du grain :

- a) Albumen ;*
- b) Téguments ;*
- c) Embryon.*

5. Résultats de la mouture.

6. Essais du gluten :

- a) Plasticité du pâton ;*
- b) Poids du gluten humide ;*
- c) " " " sec ;*
- d) Composition du gluten sec :*
 - α) Gliadine ;*
 - β) Gluténine ;*
- e) Rapport* $\left\{ \begin{array}{l} \text{Gliadine ;} \\ \text{Gluténine ;} \end{array} \right.$

f) Qualité du gluten ;

g) Couleur du gluten humide.

Les résultats obtenus ont été consignés dans les tableaux A, B, C, se référant : *A*, aux blés roumains de la récolte 1898, *B*, idem récolte 1899 et enfin *C*, aux échantillons de blé étranger.

Dans ce qui suit nous donnons un aperçu succinct des méthodes employées et des résultats obtenus.

1. *Poids à l'hectolitre.* On l'a pris à l'aide de l'appareil du Prof. Brauer (Getreideprüfer). D'après les tableaux A et B, on voit que pour le blé moldave ¹⁾ ce poids a été :

	Pour 1898	Pour 1899
Moyenne	81.5	80.4
Maximum	84.0	83.7
Minimum	79.4	76.6

Pour l'année 1898, le maximum est donné par l'échantillon No. 6, pour 1899 par l'échantillon No. 2. La différence entre les moyennes de ces deux années est expliquée par la grande sécheresse de 1899 ²⁾.

Pour les échantillons étrangers on a trouvé :

Moyenne	78.6
Maximum	81.0
Minimum	75.8

Le maximum est donné par les échantillons No. 40 (Hard Duluth I) et No. 28 (Blé de la Theiss, Hongrie). Le poids moyen des échantillons roumains pris à Zürich est de 80,6 c. à d. presque identique à celui des échantillons pris par nous, ce qu'on pouvait prévoir, nos échantillons représentant la production moyenne, et n'étant pas flattés.

2. *Propriétés physiques des grains.* En ce qui concerne la vitrosité des grains — qui, on le sait est en étroite liaison avec le contenu en matière azotée — on s'est servi du farinotome de Grobecker. On a regardé comme intermédiaires tous les grains dont la section n'était pas complètement vitreuse ou farineuse. Nous avons à observer qu'en général les sections intermédiaires des échantillons roumains présentaient une plus grande surface vitreuse que farineuse. Les résultats obtenus peuvent être résumés en ce qui suit :

	1898		1899		Blés étrangers	
	Grains vitreux	Grains farin.	Grains vitreux	Grains farin.	Grains vitreux	Grains farin.
Moyenne	46	15	52	7	34	16
Maximum	65	48	73	23	64	100
Minimum	15	1	23	1	0	2

¹⁾ Excepté le No. 17 qu'on a laissé de côté, ce blé étant d'une espèce toute différente des autres. Dans tout ce qui suit, on a fait la même chose.

²⁾ Voir aussi la note 2) de la page 526.

La moyenne générale pour les blés moldaves est :

Grains farineux	Grains vitreux
49	11

Si l'on compare ces derniers chiffres à ceux donnés par M. le Prof. Maercker pour les blés hongrois c. à. d.

Grains vitreux	Grains farineux
47	16

on voit qu'ils sont presque identiques, chose qu'on pouvait prévoir, attendu que la production de deux pays est analogue.

3. *Poids et grosseur des grains.* Pour déterminer le poids on a pris 1.000 grains, sans les choisir. Les résultats obtenus ont été les suivants :

Pour le blé moldave de :	1898	1899
Moyenne	37.21	34.61
Maximum	45.71	45.46
Minimum	30.94	26.31

Pour les blés étrangers ¹⁾ :

Moyenne : 30.76 Maximum : 41.93 Minimum : 20.97

On voit que les grains de blé moldave de 1899 sont sensiblement moins lourds que ceux de 1898. La cause doit être attribuée à la sécheresse exceptionnelle qui a régné pendant toute la campagne agricole de 1899.

3. *Composition physique du grain sec.* Pour déterminer la composition physique des grains nous nous sommes servi des méthodes données par M. A. Girard dans les Annales de Chimie et de Physique, série 6, t. III, p. 289 et seq. 1884. Tant pour la détermination du poids de l'embryon que pour celui des téguments nous avons pris chaque fois 50 grains. Les téguments et les germes ont été pesés secs, sous la supposition que l'humidité est également répartie dans le grain. Le poids de l'amande farineuse a été déduit par différence. Voici les résultats que nous avons obtenus ²⁾.

¹⁾ Pour les blés hongrois analysés à la station agronomique de Halle on a :

Moyenne.	37.01
Maximum	44.62
Minimum	31.38

²⁾ Malheureusement lorsque nous avons effectué ces déterminations nous n'avions plus à notre disposition tous les échantillons, une partie de ceux-ci étant en si petite quantité qu'il ne nous en est pas resté après l'envoi à l'Exposition. C'est pour cette raison que les rubriques correspondantes, dans le tableaux B et C surtout, présentent des lacunes assez considérables.

Pour les blés moldaves :

Moyenne pour :	1898	1899
Albumen	83.62	82.74
Téguments	14.87	15.73
Embryon	1.51	1.53

Pour les blés étrangers, en moyenne :

Albumen	82.74
Téguments	15.60
Embryon	1.66

Pour l'amandé farineuse, la moyenne générale des années 1898 et 1899 est plus grande que pour les blés étrangers ¹⁾ ce qui concorde très bien avec l'opinion que quelques spécialistes ont sur nos blés ²⁾.

4. *Résultats de la mouture.* L'opération de la mouture a été conduite de la manière suivante :

On prend 250 gr. ou 500 gr. de blé, et l'on sépare les impuretés, telles que graines d'autres plantes, petits fragments de blé, petits cailloux, morceaux de terre, etc. Le blé ainsi nettoyé est moulu au moyen de deux appareils à cylindres. Ces appareils, faits d'après le modèle de ceux employés dans l'industrie, sont composés chacun d'un jeu de deux cylindres. Dans le premier, destiné au broyage du grain, les cylindres sont à cannelures hélicoïdales, dans l'autre ils sont à surface polie et servent au convertissage des gruaux obtenus avec le premier. Dans chaque appareil les cylindres peuvent être rapprochés ou éloignés à volonté ; les vis de serrage servent en même temps à indiquer la position et par suite l'éloignement des cylindres.

Les grains de blé sont broyés 6 fois successivement. Pour les cinq premières opérations les cylindres sont serrés de la même quantité (un quart de tour) indiquée par les vis de serrage. Après la 5^e opération on passe le tout par un tamis de toile métallique No. 32³⁾. Les

¹⁾ L'égalité entre la moyenne de 1899 et celle des blés étrangers doit être attribuée à la grande sécheresse qui a été générale dans le pays.

²⁾ Voir plus haut p. 513 et 514.

³⁾ Les numéros des tamis sont ceux usités en Suisse.

gros sons qui restent sur le tamis sont passés encore une fois par cet appareil, après avoir encore rapproché les cylindres d'un $\frac{1}{8}$ de tour. Cette 6^{ème} opération terminée, on passe au tamis de toile métallique No. 37 $\frac{1}{2}$. On ajoute ce qui passe par ce dernier tamis aux gaux précédents. Le refus du tamis No. 37 $\frac{1}{2}$ forme les gros sons.

Pour convertir les gruaux en farine on emploie le second appareil; on les passe 9 fois successivement, en serrant chaque fois les cylindres de la même quantité, c. a. d. d'un quart de tour et ensuite on passe le tout par le tamis de soie No. 13 (No. 140 français). Avec le refus on répète la 9^{ème} opération et on tamise de nouveau par le No. 13. Ce qui a passé est la farine. Evidemment, pendant toutes ces opérations il y a des pertes qui, en général, ne dépassent pas 2.5⁰/₀ du poids du blé employé. En moyenne, elles se chiffrent à 1.0⁰/₀. Les pertes générales faites au cours de la mouture ont été regardées comme provenant de la farine seulement et ainsi additionnées au poids de cette dernière.

En ce qui concerne la qualité de la farine obtenue on peut dire qu'elle correspond en général au No. 3 du commerce. Il ne faut pas oublier qu'elle représente le poids de toutes les farines qu'on pourrait obtenir éventuellement du blé employé.

Avant la mouture, le blé n'a été soumis à aucune autre opération de lavage ou brossage, excepté l'enlèvement des impuretés dont nous avons parlé plus haut.

Chez MM. Maggi on prend le poids de la farine obtenue comme une mesure du rendement probable du blé employé. On m'a assuré que les résultats obtenus depuis l'emploi de cette méthode sont très satisfaisants. Du reste, Mr. Maggi ne fait aucun achat de blé avant d'avoir préparé la farine de la manière que nous avons décrite. Cette farine est examinée ensuite sur son contenu en gluten, comme on le verra plus loin.

Les résultats que nous avons obtenus d'après cette méthode ont été consignés dans les tableaux A, B, C, colonnes 10—14. En comparant les chiffres de la colonne 10 avec ceux qui représentent la proportion d'amande farineuse, on voit qu'ils ne varient pas de la même manière d'un échantillon à l'autre. Chose curieuse, les moyennes respectives varient, au contraire, tout à fait de la même manière.

	Blé roumain		Blé étranger
	1898	1899	
Albumen.	83.62	82.74	82.74
Farine	74.1	73.2	73.1
Rapport { <i>Albumen</i> } { <i>Farine</i> }	1.129	1.130	1.132

Une remarque sur le blé No. 17. Les quantités de farine obtenues en opérant d'une manière tout à fait identique sur le blé de deux récoltes sont très différentes: 81.7⁰/₀ pour 1898 et seulement 71.2⁰/₀ pour 1899.

Il paraît que la constitution de l'enveloppe de ce blé est différente de celle des autres. Les gros sons obtenus, en quantité moindre que pour les autres blés, n'ont presque pas de parties farineuses adhérentes. Il paraît que seules les couches extérieures de l'enveloppe se séparent par le broyage. Les autres couches étant plus friables passent avec les gruaux d'où elles peuvent être séparées comme refus du tamis No. 13—tel le cas pour l'année 1899—; quand elles sont assez friables pour être pulvérisées elles passent à travers le tamis comme de la farine—cas de l'échantillon de 1898. Cette séparation d'une partie des téguments constitutifs de l'enveloppe pourrait aussi être expliquée par la forte adhérence de celle-ci avec l'amande farineuse, adhérence qui serait plus grande que celle de diverses parties constitutives de l'enveloppe. On ne peut pas soutenir que l'amande n'ayant pas une grande adhérence avec l'enveloppe se sépare au broyage nettement de cette dernière car dans ce cas il n'y aurait pas tant de refus au tamis No. 13; de plus vu la petite quantité de sons qu'on sépare, la proportion d'enveloppe serait beaucoup moindre qu'elle ne l'est en réalité (v. tableau A et B, col. 8 et 7. On voit que la proportion d'albumen forme le minimum du tableau A).

5. *Essais du Gluten*. Le valeur industrielle d'un blé dépendant de la qualité et quantité du gluten, il est naturel de donner une attention toute spéciale à ce corps important. Dans le Laboratoire de M. Maggi on détermine la quantité de gluten humide et sa qualité par les méthodes qu'on va lire plus bas. Nous en avons ajouté la détermination de la composition immédiat d'après Mr. E. Fleurent¹⁾ et le poids du gluten sec.

¹⁾ E. Fleurent, Manuel d'analyse chimique appliquée à l'examen des produits industriels et commerciaux. Paris, 1898.

Voici la manière de procéder chez M. Maggi. On prend 50 gr. de farine, on ajoute environ 25 c. c. d'eau, on malaxe très bien, jusqu'à ce que le pâton ait acquis une structure tout à fait homogène. On laisse reposer une demi heure, ensuite on étend le pâton pour voir jusqu'à quel point on peut former des feuilles minces. Plus une pâte est plastique c. à. d. plus minces sont les feuilles qu'on peut obtenir, meilleure est la qualité de la farine. On *qualifie* cette propriété de la pâte (Verziehen des Teiges) avec les nombres 1—4, d'après l'appréciation de l'opérateur ¹⁾; le numéro 1 signifie : bon, très bon, 2 : passable, 3 : médiocre, 4 : mauvais, inférieur. Après un plus long exercice on arrive à pouvoir apprécier aussi des qualités intermédiaires entre les numéros donnés plus haut.

Après cette opération, on réforme le pâton et l'on commence le lavage pour l'obtention du gluten. Le lavage se fait avec de l'eau à 15°R et il dure jusqu'à ce que l'eau qui s'écoule soit absolument limpide et claire. Le gluten obtenu est bien essoré et pesé. Pour chaque échantillon on a fait deux déterminations de gluten humide. La plus grande différence entre ces deux déterminations a été toujours inférieure à 1%. On a pris la somme de résultats de ces deux opérations, comme représentant la teneur de la farine en gluten humide.

Les facteurs les plus importants qui entrent dans l'appréciation de la qualité d'un gluten humide sont la couleur, l'élasticité et jusqu'à un certain point l'odeur.

On connaît l'odeur caractéristique de gluten humide qui rappelle celle du mastic des vitriers. Cette odeur ne doit pas être exagérée.

Un bon gluten, outre cette odeur à un faible degré, doit avoir une couleur claire, blanc argenté, blanc jaunâtre ou blanc légèrement grisâtre, il doit se laisser étendre en feuilles minces sans se déchirer et avoir une grande élasticité.

Les glutens de qualité inférieure peuvent présenter une certaine résistance à la tension, mais ils se déchireront par une tension un peu forte. Il y a d'autres glutens dont l'élasticité manque presque

¹⁾ Quoique dans ces sortes d'opérations il y ait un facteur très variable : l'appréciation de l'opérateur, il arrive que deux personnes exercées qualifient toujours de la même manière, en fixant les mêmes numéros. Nous en avons fait l'expérience.

complètement, d'autres encore qui ont une consistance presque visqueuse. En général, la couleur d'un gluten de qualité inférieure est grisâtre, gris sâle, verdâtre.

On indique la qualité des différents échantillons par les numéros 1—4 et intermédiaires, qui ont la même signification que celle des chiffres se rapportant à la plasticité.

La détermination du gluten sec a été faite d'après la méthode connue, en le séchant à l'étuve à 105° jusqu'à poids constant.

Nous avons fait aussi la détermination de la composition immédiate, c. à. d. la proportion de gluténine et de gliadine que nos échantillons contiennent, en nous servant du procédé de M. E. Fleurent ¹⁾.

Voici, en résumé, les résultats que nous avons obtenus :

Gluten humide :

Blé moldave pour :	1898	1899	Blé étranger
	0/0	0/0	0/0
Moyenne	36.3	41.4	36.0
Maximum	43.4	48.2	42.0
Minimum	27.3	33.4	26.7

Gluten sec ²⁾ :

Moyenne	11.17	12.46	11.30
Maximum	12.86	14.55	12.60
Minimum	8.95	10.34	8.67

¹⁾ Malheureusement les conditions dans lesquelles ce travail a été fait nous ont forcé d'ajourner la détermination du gluten sec et de sa composition immédiate. Nous n'avons pu faire cela que dix mois après la préparation de la farine et la détermination du gluten humide. A cause de ce long intervalle, les farines ont perdu de leur qualité, ce que l'on remarque à la teneur en gluten humide, diminuée en moyenne de 40/0. Nous sommes certain que le gluten a changé de qualité, d'après l'appréciation que nous avons faite la seconde fois. De plus, cette dernière fois nous n'avons pu rassembler le gluten du blé No. 22 pour 1898. Le gluten du No. 17, pour 1899, qui, il y a dix mois était à demi fluide, a acquis une belle consistance et une élasticité assez grandes. A en juger d'après l'apparence, il nous semble que la proportion de gliadine que ce gluten contenait il y a dix mois, était beaucoup plus forte que maintenant. Le fait qu'alors pour la préparation du pâton nous avions besoin d'une quantité d'eau plus grande que celle qu'on emploie normalement (pour 50 gr. de farine 31.5 cc. d'eau, au lieu d'environ 25 cc.) tend à confirmer cette supposition.

Du reste nous avons commencé une série d'expériences pour étudier la question de plus près et d'une manière directe. Nous sommes portés à croire que la cause principale pour laquelle une farine se gâte en vieillissant réside dans la modification que subissent les principes immédiats du gluten.

²⁾ Les moyennes données par Mr. le Prof. Maercker pour les blés hongrois sont :

Gluten humide: 39.78; Gluten sec: 12.07

En ce qui concerne la qualité du gluten, de recherches faites par nous dans la laboratoire de M. Maggi il s'ensuit que les blés moldaves sont *décidément* supérieurs. En effet, si nous examinons les chiffres contenus dans la colonne 19 des tab. A, B et C, nous voyons que parmi les 21 échantillons de blé moldave de l'année 1898 il y a 10 notés No. 1 et 4 notés No. 1.5 soit en total 14 blés pour 21 dont le gluten est d'une qualité meilleure que passable; pour 1899: 12 No. 1, 3 No. 1.5 soit 15 blés pour 20 de la même qualité.

Mr. E. Fleurent a proposé une méthode nouvelle pour l'appréciation de la valeur des farines¹⁾. Cette méthode consiste à déterminer la proportion centesimale de gliadine et gluténine qu'un gluten contient, et d'en prendre le rapport. Quand le rapport: $\frac{\text{Gliadine}}{\text{Gluténine}} = 3$, la farine est idéale. Quand ce rapport devient = 2, le pain ne se développe ni à la fermentation ni au four; quand ce rapport devient = 4, le pain se développe bien à la fermentation mais s'applatit et devient compact par la cuisson.

Nous avons examiné nos farines d'après cette méthode et les résultats sont consignés dans les colonnes 17—19 des tableaux A, B et C. On voit que le rapport $\frac{\text{Gliadine}}{\text{Gluténine}}$ et les nombres qui représentent la qualité appréciée par nous chez Mr. Maggi ne concordent pas entre eux. Des farines, excellentes d'après l'appréciation de leur gluten humide, deviennent inférieures d'après le rapport $\frac{\text{Gliadine}}{\text{Gluténine}}$, comme par exemple les numéros 9, 12, 13, 15 pour 1898, etc. Pour 1899 le No. 17 contient une quantité relativement faible de gliadine, le No. 14 de la qualité 2, devient d'après le rapport excellent, etc.

II. La composition chimique

Les analyses chimiques ont été faites d'après les méthodes employées par les stations agronomiques d'Allemagne. On a dosé:

1. L'eau.
2. La matière azotée.

¹⁾ L'ouvrage cité p. 308 et seq.

3. La matière grasse.
4. Le ligneux.
5. Les cendres.
6. Les hydrates de carbone.

Les échantillons à analyser ont été préparés comme il suit : on a pris les grains à l'aide desquels on avait déterminé le poids et la grosseur moyenne du grain, on les a moulu trois fois avec un petit moulin à café en mélangeant avec soin après chaque opération pour avoir un produit tout à fait homogène, qui a servi ensuite à toutes les analyses. Les résultats ont été consignés dans les tableaux D, E F. ¹⁾

1. *Dosage de l'eau.* On l'a fait sur 5 gr. de substance qu'on a chauffée à 101° jusqu'à poids constant (environ 4 heures) dans des vases à peser plats et larges. Nous avons obtenu :

	Blé moldave		Blé étr.
	1898	1899	
Moyenne	11.20	10.95	11.16
Maximum	11.64	12.08	12.38
Minimum	10.88	10.38	10.71

2) *Matière azotée.* On a dosé l'azote d'après le procédé de Kjeldahl sur deux grammes de substance, et pour avoir la proportion de matières protéiques on a multiplié l'azote obtenu par le facteur 6.25.

	1898	1899
Moyenne	14.95	17.05 ²⁾
Maximum	17.56	19.68
Minimum	12.08	14.47

¹⁾ Dans ces tableaux on a consigné aussi les résultats de l'analyse complète des farines des blés roumains et la teneur en matière azotée des farines de blé étranger. Ces farines ne représentant pas des produits tels qu'on les trouve en réalité dans le commerce, ces analyses n'ont qu'un intérêt documentaire.

²⁾ La composition chimique du blé varie d'après les conditions climatiques de chaque année. On sait que la sécheresse favorise le développement des matières azotées du blé. L'année 1899 s'est fait remarquer par une grande sécheresse, surtout en Moldavie. En comparant les chiffres qui représentent la quantité d'eau tombée dans la période Septembre—Juin des années 1897/98 et 1898/99, avec ceux qui donnent la teneur en matières azotées et le gluten dans le tableau suivant, on a la confirmation de ce fait :

Localité	Différence en moins entre l'eau tombée en Sept.-Juin 1897/98 et 1898/99	Diff. en plus pour les matières azotées	Diff. en plus pour le gluten humide
	mm	‰	‰
Covurlui, Drăgușeni (No. 20) . . .	100	2.27	3.5
Vaslui, Oresti (Ruginosa (No. 12). . .	145	1.21	4.4
Idem, Vaslui (No. 11)	212	1.78	6.8
Idem, Tăcute (No. 10)	144	1.09	—1.6
Botoșani, Trusesci-Buhăceni (No. 4)	241	1.49	4.5
Idem, Ștefănești (No. 6)	230	3.43	9.7

Pour le blé de Zürich ¹⁾ :

Moyenne	14.82
Maximum	16.63
Minimum	11.92

De ces chiffres il résulte très clairement que la quantité de matières azotées des blés moldaves est très élevée, ce qu'on pouvait prévoir du nombre relativement grand des grains à aspect vitreux et de la grande quantité de gluten que ces blés contiennent.

3. *Matière grasse.* On a fait leur dosage sur dix grammes de substance, préalablement séchée. L'extraction a été faite avec de l'éther absolu à l'aide d'une batterie de 6 appareils Soxlet.

Voici les résultats obtenus :

Blés moldaves pour :	1898	1899	blé étranger.
Moyenne	1.78	1.64	1.78
Maximum	2.13	1.72 ²⁾	2.28
Minimum	1.34	1.52	1.61

4. *Le ligneux* a été dosé d'après le procédé de Henneberg-Stohmann. Voici un résumé des résultats obtenus.

Blés moldaves pour :	1898	1899	blé étranger.
Moyenne	2.25	2.19	2.39 ³⁾
Maximum	2.61	2.53	2.74
Minimum	2.03	1.74	2.14

5. *Les cendres* ont été déterminées sur 5 gr. de substance. Résultats :

Blé moldave pour :	1898	1899	blé étranger.
Moyenne	1.91	1.75	1.87
Maximum	2.18	2.17	2.15
Minimum	1.55	1.36	1.48

6. *Les hydrates de carbone* ont été calculés par différence.

¹⁾ M. le Prof. M. Maercker donne pour les blés hongrois

moyenne : 14.54 ; maximum 18.10 ; minimum 12.65

ou, si l'on considère aussi le No. 7, on a pour la minimum 10.72.

²⁾ Pour le No. 17 on a : 2.18.

³⁾ Pour les blés hongrois analysés à la station agronomique de Halle : moyenne : 2.95 maximum : 3.46, minimum : 2.45.

Pour qu'on puisse se rendre mieux compte de la qualité des blés moldaves quant à leur composition chimique, nous avons rassemblé dans le tableau suivant les résultats moyens qu'il nous a été possible de trouver dans la littérature. Nous nous sommes servi de l'excellent ouvrage de MM. Dietrich et König, dans lequel nous avons trouvé beaucoup de données intéressantes, et des travaux de M. Balland. Nous ne croyons pas que tous les résultats consignés dans ce tableau représentent véritablement la moyenne de la production des pays correspondants, le nombre des analyses effectuées pour plusieurs de ces pays étant très restreint.

No.	INDICATION DES BLÉS ANALYSÉS	INDICATION DE LA PUBLICATION DES ANALYSES	Nombre des analyses publiées	COMPOSITION CHIMIQUE DE LA SUBSTANCE SÈCHE					
				Eau %	Matière azotée %	Matière grasse %	Ligneux %	Cendres %	Hydrates de carbone %
1	Blé de Moldavie. Récoltes 1898 et 1899	A. Zaharia, Bull. Soc. Sc.	38	11.07	16.00	1.74	2.22	1.83	78.24
2	Blés étrangers.	" " " "	18	11.16	14.82	1.78	2.39	1.87	79.14
3	Blé de Hongrie, Récolte 1895.	Maercker, Jahrbuch der agric. chem. Versuch. St. Halle, 1896 II. . .	25	12.20	14.54	1.67	2.95	2.14	78.70
4	Blé d'hiver d'Autriche- Hongrie	Dr. Th. Dietrich u. Dr. I. König, Zusammen- setzung u. Verdaulichkeit der Futtermittel Bd. I. A. II.	18	11.72	14.61	2.30	3.91	2.02	77.16
5	Blé de Russie, Récoltes 1890 et 1894—96 . . .	Balland, Revue de l'Int. milit, 1895—96 . . .	39	12.01	14.91	1.94	2.56	2.04	78.55
6	Blé d'hiver de l'Amérique du Nord	Dietrich et König l. c. . .	504	9.92	13.39	2.39	1.96	2.07	80.19
7	Blé de La Plata	Balland l. c.	9	11.84	15.11	1.75	2.90	2.18	78.06
8	Blé d'hiver de l'Allemagne du N., E. et du Centre.	Dietrich et König l. c. . .	90	14.01	12.62	1.90	2.45	2.22	80.81
9	Blé d'hiver de l'Allemagne du Sud et de l'Ouest .	Idem	52	13.18	14.19	1.97	3.25	2.13	78.46
10	Blé de France, Récoltes 1895	Balland l. c.	65	13.61	11.20	1.77	2.31	1.92	82.79
11	Blé de Bulgarie	Idem	8	12.21	11.98	1.90	2.61	2.27	81.24
12	Blé d'Angleterre	Dietrich et König l. c. . .	22	13.41	12.69	2.15	3.35	1.93	79.88
13	Blé d'Ecosse.	Idem	16	11.37	12.21	2.00	—	1.79 ¹⁾	84.00
14	Blé des Indes	Balland l. c.	5	11.20	11.88	2.10	2.25	1.97	81.80

¹⁾ Y compris les ligneux.

De ce tableau on peut tirer deux conclusions :

1. Le blé moldave n'est pas inférieur aux meilleurs blés étrangers.
 2. Les échantillons de blé étranger analysés par nous représentent des qualités tout à fait supérieures.
-

Le tableau à diagrammes ajouté à cette note est la reproduction de celui qui a été fait pour l'Exposition universelle de Paris par le Service des Docks de la Direction Générale des Chemins de Fer de l'État Roumains. Ce tableau ayant en marge toutes les explications nécessaires se passe de commentaires.

Avant de terminer nous nous faisons un plaisir de remercier, pour l'amabilité qu'ils ont eue de mettre leurs laboratoires à notre disposition, MM. Le conseiller intime, Prof. Dr. Orth, Directeur du Laboratoire agronomique et pédologique de la Haute École d'Agriculture de Berlin, E. Maggi, Président de l'Association des meuniers suisses, Propriétaire du Moulin Maggi & C-ie de Zürich et M. le Prof. Dr. C. I. Istrati, Directeur du Laboratoire de Chimie organique de la Faculté des Sciences de Bucarest.

TAB

Analyse industrielle de blés

No. de l'échantillon	PROVENANCE DES ECHANTILLONS			Poids à l'hectolitre				Section des grains		Poids et grosseur des grains		Composition physique grain		
	PROPRIÉTÉ	DISTRICT	CULTIVATEUR	Kgr.				vitreuse 0/0	farineuse 0/0	intermédiaire 0/0	400 grains pesent Gr.	400 grammes contiennent grains	Albumen 0/0	Téguments 0/0
					1	2	3							
1	Vlăsinești . . .	Dorohoi	Al. Stoianovici .	81.0	61	3	36	35.88	2787	83.91	14.62			
2	Cotușca	"	G. A. Văsescu. .	83.0	65	2	33	45.71	2188	83.04	15.48			
3	Vârful-Câmpului	"	D. P. Moruzi . .	81.0	36	19	45	41.59	2404	82.89	15.53			
4	Trusești-Buhăceni	Botoșani	N. Enășescu . .	82.0	50	5	45	30.94	3232	82.64	15.80			
5	Dolina	"	Dr. C. Bucșănescu	83.3	58	14	28	37.47	2669	83.95	14.58			
6	Stefănești . . .	"	A. Abeles . . .	84.0	64	4	32	34.52	2897	83.94	14.51			
7	Durnești	"	Soc. Dacia-Rom.	82.0	50	3	47	36.94	2707	84.30	14.22			
8	Buhăceni	"	A. Weintraub .	80.3	34	32	34	36.11	2769	83.30	15.21			
9	Șorănești	Vaslui	G. I. Racoviță.	81.3	60	3	37	36.23	2760	—	—			
10	Tăcuta	"	D. Dobrescu . .	81.6	45	17	38	36.74	2722	84.07	14.64			
11	Vaslui	"	G. A. Mavrocordat	80.6	56	8	36	37.87	2644	85.59	12.94			
12	Ruginosa	"	I. Negrea . . .	81.3	34	29	37	37.82	2644	83.99	14.45			
13	Tibănești	"	P. P. Carp . . .	83.7	60	1	39	36.00	2778	—	—			
14	Munteni	"	P. Sp. Topalis .	81.6	45	48	37	38.90	2571	82.93	15.54			
15	Negrești	"	Léon Leff . . .	82.0	31	35	34	39.30	2545	84.06	14.44			
16	Stobozia-Zorleni	Tutova	Dom. de la Couron.	82.0	56	5	39	38.75	2581	84.09	14.41			
17	Epurenii	"	D. Eremia . . .	78.1	89	3	8	38.53	2595	82.43	15.84			
18	Țigănești	Tecuciu	T. Anastasiu . .	79.4	52	12	36	36.78	2719	82.45	16.00			
19	Bârcea	"	T. Anastasiu . .	79.7	27	35	38	39.09	2559	83.32	15.09			
20	Drăgușeni	Covurlui	N. Cincu . . .	80.3	21	31	48	31.55	3170	83.28	15.07			
21	Mânjina	"	G. Antache . . .	80.6	46	7	47	40.25	2482	83.39	15.06			
22	Roșia	Gorjiu	I. Săndulescu .	80.0	19	39	42	39.49	2533	82.80	15.52			
23	Băilești	Doljiu	Suc. du Pr. Știrbei	82.3	36	20	44	38.62	2589	83.68	14.83			
24	Valachie (Maggi & C-nie Zürich)	"	"	80.6	20	34	46	41.17	2429	84.05	14.44			
25	Moldavie (Fleischman & C-nie Zürich)	"	"	80.3	42	6	52	33.10	3021	—	—			
26	Valachie " " "	"	"	81.0	42	5	53	41.02	2438	—	—			
	Moyenne*)			81.5	46	15	39	37.21	2707	83.62	14.87			

* Pour les blés moldaves, excepté No. 17.

LEAU A

roumains de la récolte 1898

tion du sec.	Résultats de la monture						ESSAIS DU GLUTEN										No. de l'échantillon
	Embryon %	Farine pour 400 g. blé brut %	Farine pour 400 g. blé par %	Gros sons %	Refus du tamis No. 13 %	Corps étrangers %	Plasticité du pâton %	Gluten humide %	Gluten sec %	Composition du gluten		Rapport: Gli- dine/gluténine	Qualité du gluten humide	Couleur du gluten humide			
										Gladi- ne %	Gluténine %						
9	10 a	10 b	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
1.47	73.7	73.7	21.2	5.1	—	1.0	39.0	12.02	66.72	33.28	2.01	1.0	Blanc	1			
1.48	74.0	74.0	21.7	4.3	—	1.5	41.9	12.86	66.64	33.36	2.00	1.5	"	2			
1.58	74.1	74.2	21.8	4.0	0.1	3.0	27.3	—	—	—	—	3.0	Gris	3			
1.56	72.4	72.5	21.0	6.5	0.1	1.5	35.5	10.65	68.45	31.55	2.17	1.0	Blanc jaunâtre	4			
1.47	73.9	73.9	20.2	5.9	—	3.0	30.7	9.29	69.54	30.46	2.29	1.5	Jaune grisâtre	5			
1.55	76.9	77.0	19.6	3.4	0.1	2.0	37.5	11.40	66.40	33.60	1.98	1.5	Blanc jaunâtre	6			
1.48	75.0	75.1	19.6	5.3	0.1	2.0	40.5	12.21	69.29	30.71	2.26	2.0	Jaune verdâtre	7			
1.49	72.9	73.8	21.3	4.6	1.2	3.0	31.4	9.83	69.28	30.72	2.26	2.0	Blanc-grisâtre	8			
—	72.4	72.9	22.5	4.4	0.7	1.5	37.6	12.05	66.06	33.94	1.95	1.0	"	9			
1.29	70.9	71.1	23.2	5.7	0.2	1.5	36.6	11.20	65.45	34.55	1.89	2.0	Blanc argenté	10			
1.47	72.3	72.5	21.2	6.3	0.2	2.0	37.6	12.09	68.73	31.27	2.20	1.0	"	11			
1.56	71.5	71.9	21.9	6.1	0.5	1.5	34.2	10.84	66.51	33.49	1.99	1.0	Blanc	12			
—	78.9	79.1	16.7	4.2	0.2	1.0	41.7	13.25	64.00	36.00	1.78	1.0	"	13			
1.53	73.7	74.5	20.3	4.9	1.1	2.0	30.4	8.95	72.40	27.60	2.60	2.0	Gris	14			
1.50	74.6	75.2	19.9	4.7	0.8	1.5	31.3	10.40	65.67	34.33	1.91	1.0	Blanc grisâtre	15			
1.50	75.8	76.0	21.0	2.9	0.3	1.0	43.4	12.75	67.29	32.71	2.06	1.0	Blanc jaunâtre	16			
1.73	80.4	81.7	11.7	6.3	1.6	1.5	48.8	14.77	64.18	35.82	1.79	1.5	Blanc	17			
1.55	73.4	73.9	21.8	4.1	0.7	2.0	36.2	9.86	75.96	24.04	3.16	1.5	Jaunâtre	18			
1.59	73.2	73.4	21.3	5.2	0.3	1.0	33.8	9.94	61.69	35.31	1.83	2.0	Jaune verdâtre	19			
1.65	71.1	71.5	25.4	3.0	0.5	2.0	32.5	10.38	71.68	28.32	2.53	3.0	Jaune grisâtre	20			
1.55	75.9	76.0	19.1	4.9	0.1	1.0	42.3	12.37	67.58	32.42	2.09	1.0	Blanc	21			
1.68	72.9	73.1	22.8	4.1	0.2	2.0	27.2	—	—	—	—	3.5	Jaune gris. sale	22			
1.49	74.9	74.9	20.9	4.2	—	1.5	31.0	9.88	67.31	32.69	2.06	3.5	Jaune sale	23			
1.51	74.0	74.5	20.0	5.4	0.6	2.0	30.6	10.08	70.93	29.07	2.44	2.5	Jaune grisâtre	24			
—	73.5	73.9	21.0	5.0	0.5	1.5	40.0	—	—	—	—	1.0	Blanc jaunâtre	25			
—	74.0	74.7	18.4	6.7	0.9	2.5	37.6	11.29	70.33	29.67	2.37	1.5	"	26			
1.51	73.8	74.1	21.0	4.8	0.4	1.7	36.3	11.17	68.02	31.98	—	1.5					

TAB

Analyse industrielle de blés

No. de l'échantillon	PROVENANCE DES ÉCHANTILLONS			Poids à l'hectolitre		Section des grains		Poids et grosseur des grains		Composition physique grain	
	PROPRIÉTÉ	DISTRICT	CULTIVATEUR			vitreuse 0/0	farineuse 0/0	intermédiaire 0/0	1000 grains pèsent Gr.	100 grammes contiennent grains	Albumen 0/0
1	2	3	4	5	6	7	8				
1	Vlăsinesci	Dorohoi	Al. Stoianovici . . .	81.0	67	4	29	35.79	2794	—	—
2	Cotușca	"	G. A. Vărescu . . .	83.7	65	1	34	45.46	2200	—	—
3	Vârful-Câmpului	"	D. P. Moruzi . . .	81.0	27	23	50	43.34	2307	82.74	15.76
4	Trusesci-Buhăcenii	Botoșani	N. Enășescu . . .	81.0	53	4	43	28.21	3545	—	—
5	Dolina	"	Dr. C. Bucșănescu .	82.3	55	2	43	34.99	2358	—	—
6	Stefănesci	"	A. Abeles	82.0	70	1	29	37.05	2699	—	—
7	Durnesci	"	Soc. Dacia-România	79.7	62	6	32	29.79	3350	—	—
9	Sorănesci	Vaslui	G. I. Racoviță . . .	82.6	73	2	25	35.44	2822	83.84	14.87
10	Tăcuta	"	D. Dobrescu	83.3	72	2	26	34.84	2871	82.63	16.03
11	Vaslui	"	G. A. Mavrocordat .	82.0	55	2	43	39.78	2514	—	—
12	Ruginosa	"	I. Negrea	76.9	36	16	48	32.31	3096	82.86	15.49
14	Munteni	"	P. Sp. Topals . . .	76.6	44	12	44	28.07	3563	82.75	15.50
15	Negresci	"	Leon Leff	77.2	61	3	36	28.29	3537	82.71	15.72
16	Slobozia-Zorleni	Tulova	Dom. de la Couronne	77.8	23	5	72	29.57	3382	—	—
17	Eurenii	"	D. Eremia	74.6	91	2	7	27.35	3655	—	—
18	Țigănesci	Tecuci	T. Anastasiu	82.0	36	13	51	31.91	3134	83.22	15.27
20	Drăgușeni	Covurlui	N. Cincu	78.1	24	17	59	26.31	3801	81.13	17.23
21	Mănjina	"	G. Antache	80.0	59	6	35	27.24	3671	—	—
22	Roșia	Gorjiu	I. Săndulescu	77.8	22	37	41	41.01	2438	83.95	14.54
23	Bailești	Doljiu	Succ. du Prince Stirbey	80.3	34	14	52	31.83	3142	—	—
			Moyenne *)	80.4	52	7	41	34.61	3067	82.74	15.73

*) Pour les blés moldaves, excepté le No. 17.

LEAU B

roumains de la récolte 1899

tion du sec	Résultats de la mon- ture						ESSAIS DU GLUTEN								Couleur du gluten humide	
	Embryon	Farine pour 100 gr. de blé brut	Farine pour 100 gr. de blé pur	Gros sons	Refus du tamis No. 43	Corps étrangers	Plasticité du pâton	Gluten humide	Gluten sec	Composition du gluten		Rapport: Gli- dine/gluténine	Qualité du gluten humide			
										Gladine	Gluténine					
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
9	10 a	10 b	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
—	73.2	73.3	21.5	5.2	0.1	1.5	47.8	13.87	72.53	27.47	2.64	1.0	Jaune.	1		
—	75.5	75.6	19.8	4.6	0.1	1.0	47.4	13.60	74.34	25.66	2.90	1.0	Blanc jaunâtre.	2		
1.50	73.0	73.0	23.4	3.6	—	3.5	33.4	10.34	72.73	27.27	2.67	1.0	Blanc grisâtre.	3		
—	75.6	75.8	19.0	5.2	0.2	2.0	40.0	12.04	71.26	28.74	2.48	1.0	Blanc jaunâtre.	4		
—	72.9	73.1	20.1	6.8	0.2	1.0	42.0	12.79	74.28	25.72	2.89	1.0	”	5		
—	71.2	71.3	23.0	5.7	0.1	1.0	47.2	14.29	71.52	28.48	2.51	1.0	”	6		
—	73.1	73.5	22.6	3.8	0.5	1.0	48.2	14.55	70.03	29.97	2.34	1.0	”	7		
1.29	75.1	75.2	18.3	6.5	0.1	1.5	36.7	11.40	72.63	27.37	2.65	1.5	Blanc jaunâtre.	9		
1.34	74.7	74.7	19.0	6.3	—	3.0	35.0	11.66	69.30	30.70	2.26	3.0	Gris jaunâtre.	10		
—	75.6	75.7	19.7	4.6	0.1	1.5	44.4	12.71	73.72	26.28	2.81	1.0	Blanc jaunâtre.	11		
1.65	72.1	72.4	20.2	7.3	0.4	2.0	38.6	11.92	69.04	30.96	2.23	1.0	”	12		
1.75	71.8	72.9	20.8	5.9	1.5	2.5	35.2	10.65	75.87	24.13	3.14	2.0	Gris jaunâtre.	14		
1.57	74.8	75.0	19.7	5.3	0.2	2.5	45.6	—	—	—	—	1.5	Blanc jaunâtre.	15		
—	71.0	71.2	23.0	5.7	0.3	1.0	42.8	12.63	72.05	27.95	2.58	1.0	”	16		
—	70.3	71.2	11.9	16.5	1.3	3.0	52.0	17.18	65.72	34.28	1.92	2.5	Jaune sale.	17		
1.51	75.2	75.2	20.3	4.5	—	2.0	38.4	12.20	67.62	32.38	2.09	1.5	Jaunâtre.	18		
1.64	71.4	71.5	23.6	4.8	0.2	1.5	36.0	11.08	73.20	26.80	2.73	1.0	Blanc jaunâtre.	20		
—	72.4	72.4	19.4	8.2	—	1.5	44.6	13.66	69.55	30.45	2.28	1.0	”	21		
1.51	74.1	74.2	21.7	4.1	0.1	3.5	26.0	—	—	—	—	2.0	Jaune grisâtre.	22		
—	72.9	73.2	20.9	5.8	0.4	1.5	32.6	10.13	67.92	32.08	2.12	1.0	Blanc jaunâtre.	23		
1.53	73.4	73.6	20.8	5.5	0.3	1.8	41.4	12.46	71.85	28.15	—	1.3				

TAB

Analyse industrielle

No. des échantillons	PROVENANCE DES ÉCHANTILLONS		Récolte	Poids à l'hécto- litre		Sections des grains			Poids et grosseur des grains	
	PAYS D'ORIGINE	REMIS PAR :		kg.	Vitreuse 0/0	Farineuse 0/0	Intermédiaire 0/0	1000 grains pèsent gr.	100 gr. contiennent grains	
27	Basse Autriche (Neullembach) .	Maggi & C-ie (Zürich)	1899	79.4	44	11	45	30.18	3313	
28	Hongrie (Mezätur).	"	"	81.0	64	7	29	32.84	3045	
29	Russie (Bessarabie).	"	1898	77.5	21	9	70	30.40	3289	
30	" (Eupatoria).	"	"	79.4	36	4	60	31	23	3202
31	" "	Fleischmann & C-ie (Zürich)	"	79.4	42	5	53	31.90	3135	
32	" (Theodosia)	Maggi & C-ie (Zürich)	"	75.8	38	6	56	29.37	3445	
33	" "	Fleischmann & C-ie (Zürich)	"	80.3	55	2	43	32.35	3090	
34	" (Yeisk)	Maggi & C-ie (Zürich)	1899	79.4	53	6	41	28.33	3531	
35	Suisse (Bülach)	"	1898	77.8	40	7	53	35.50	2833	
36	Allemagne (Baden).	"	1899	76.9	21	17	62	31.62	3163	
37	France	Weller Frères & C-ie (Paris)	"	80.0	6	41	53	41.93	2385	
38	France	"	"	77.5	29	20	51	37.20	2688	
39	République Argentine (semence russe).	Maggi & C-ie (Zürich)	1898	77.5	30	16	54	24.71	4047	
40	Etats-Unis (Hard Duluth No. 1).	Fleischmann & C-ie (Zürich)	"	81.0	34	5	61	24.95	4009	
41	" (Northern Duluth No. 1).	"	"	77.2	38	6	56	24.03	4162	
42	" (Hard Winter Kansas No. 2).	"	"	76.0	21	18	61	20.97	4770	
43	Canada (Hard Manitou No. 1) .	"	"	80.0	39	8	53	26.20	3817	
44	Australie.	Maggi & C-ie (Zürich)	"	79.7	0	100	0	40.00	2500	
Moyenne				78.6	34	16	50	30.76	3359	
Moyenne générale de blés moldaves				81.0	49	11	40	35.91	2887	

LEAU C

de blés étrangers

Composition physique du grains sec			Résultats de la mouture						Essais du gluten										No. des échantillons
Ablumen %	Téguments %	Embryon %	Farine pour 400 gr. de blé brut %	Farine pour 100 gr. de blé %	Gros sons %	Refus du ta- més No. 13 %	Corps étran- gers %	Plasticité du paton %	Gluten hu- mide %	Gluten sec %	Composition du gluten		Rapport : Gliadine/Gluténine %	Qualité du gluten humide	Couleur du gluten humide				
											Gliadine %	Gluténine %							
7	8	9	10 a	10 b	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21				
—	—	—	73.3	73.7	22.4	3.8	0.5	3.5	37.6	—	—	—	—	2.5	Gris jaunâtre	27			
—	—	—	73.2	73.3	21.0	5.6	0.2	3.5	32.4	—	—	—	—	2.0	"	28			
82.23	15.89	1.88	70.8	71.4	24.0	4.4	0.8	1.5	42.0	12.60	66.43	33.57	1.98	2.0	Blanc jaunâtre	29			
84.66	13.77	1.57	71.6	73.1	22.1	4.3	2.0	2.0	39.5	11.55	72.55	27.45	2.64	2.5	"	30			
83.23	15.30	1.47	70.6	72.1	20.0	7.3	2.1	2.0	40.1	12.42	71.26	28.74	2.48	1.0	"	31			
83.47	15.08	1.45	71.7	72.9	20.6	6.0	1.7	1.5	40.0	12.30	68.05	31.95	2.13	1.5	Blanc grisâtre	32			
83.59	15.05	1.36	74.3	74.9	18.4	6.5	0.8	1.5	38.9	12.30	68.70	31.30	2.19	1.5	Blanc jaunâtre	33			
83.72	14.72	1.56	68.0	68.6	22.4	8.7	0.9	2.5	37.1	11.33	72.20	27.80	2.60	1.5	Jaune	34			
81.41	16.89	1.70	72.4	72.7	22.0	5.2	0.4	3.0	34.7	10.67	71.13	28.87	2.46	3.0	Blanc jaunâtre	35			
81.88	16.54	1.58	74.3	74.8	21.3	3.7	0.7	3.5	34.1	10.86	67.68	32.32	2.09	3.0	Jaune	36			
—	—	—	75.2	75.5	21.0	3.3	0.5	2.5	26.7	—	—	—	—	3.0	"	37			
—	—	—	72.8	73.4	22.4	3.9	0.9	3.5	30.6	—	—	—	—	3.5	Jaune grisâtre	38			
80.21	17.88	1.91	68.1	68.9	25.2	5.6	1.1	2.0	38.6	11.66	69.13	30.87	2.24	1.5	Blanc jaunâtre	39			
—	—	—	74.8	76.1	18.8	4.7	1.7	2.0	35.0	10.88	67.65	32.35	1.95	1.5	"	40			
80.67	17.00	2.33	73.9	75.3	21.3	3.0	1.8	3.5	35.1	8.67	87.30	12.69	6.88	2.0	"	41			
—	—	—	71.6	73.8	21.7	3.7	3.0	2.0	36.0	11.43	64.92	35.08	1.85	1.5	"	42			
—	—	—	74.7	75.9	20.5	3.2	1.6	2.0	34.1	11.10	66.58	33.42	1.99	2.0	"	43			
85.04	13.47	1.49	69.0	70.1	25.4	4.1	1.5	2.0	34.7	10.48	72.80	27.20	2.68	1.5	Jaune grisâtre	44			
82.74	15.60	1.66	72.2	73.1	21.7	4.9	1.2	2.4	36.0	11.30	70.46	29.54	—	2.0					
83.18	15.30	1.52	73.6	73.8	20.9	5.2	0.3	1.7	38.9	11.81	69.94	30.06	—	1.4					

¹⁾ Pour les blés moldaves, excepté le No. 17.

LEAU D

roumain de la récolte 1898

du grain		Composition chimique du grain, calculée pour la substance sèche					Composition chimique de la farine						No. de l'échantillon
Cendre ‰	Hydrates de carbone ‰	Matière azotée ‰	Matière grasse ‰	Ligneux ‰	Cendre ‰	Hydrates de carbone ‰	Eau ‰	Matière azotée ‰	Matière grasse ‰	Ligneux ‰	Cendre ‰	Hydrates de carbone ‰	
1.93	69.58	15.34	1.81	2.23	2.18	78.44	11.54	12.52	1.43	0.40	0.81	73.30	1
1.60	67.94	17.23	2.13	2.23	1.80	76.61	11.57	14.04	1.44	0.33	0.73	71.89	2
1.83	72.84	12.08	1.50	2.35	2.06	82.01	11.62	10.23	1.63	0.54	0.95	75.03	3
1.80	69.29	15.33	1.89	2.61	2.03	78.14	11.73	11.47	1.44	0.48	0.82	74.06	4
1.63	72.19	12.96	1.91	2.30	1.83	81.00	11.61	10.28	1.51	0.40	0.80	75.40	5
1.66	69.53	15.54	1.76	2.42	1.87	78.41	11.65	12.17	1.48	0.41	0.85	73.44	6
1.53	70.04	15.76	1.71	2.19	1.72	78.62	11.69	13.76	1.36	0.37	0.79	72.03	7
1.80	71.62	13.53	1.68	2.19	2.03	80.57	11.09	11.72	1.49	0.40	0.88	74.42	8
1.52	69.62	16.01	1.80	2.03	1.71	78.45	12.13	13.15	1.31	0.38	0.77	72.26	9
1.75	70.74	14.44	1.83	2.08	1.97	79.68	12.30	12.09	1.21	0.33	0.75	73.29	10
1.68	69.38	15.71	1.85	2.09	1.90	78.45	11.95	12.52	1.32	0.31	0.67	73.23	11
1.77	70.61	14.59	1.78	2.17	1.99	79.47	11.57	11.19	1.44	0.46	0.86	74.48	12
1.52	68.54	17.14	1.77	2.12	1.71	77.26	11.66	13.86	1.30	0.41	0.74	72.03	13
1.82	72.58	12.45	1.82	2.12	2.05	81.56	11.03	10.58	1.07	0.51	0.90	75.91	14
1.69	71.51	13.56	1.67	2.27	1.90	80.60	11.50	11.25	1.06	0.47	0.88	74.84	15
1.37	67.89	17.56	1.78	2.44	1.55	76.67	11.33	13.92	1.37	0.44	0.70	72.24	16
1.89	67.29	18.16	1.94	2.45	2.11	75.34	11.30	16.74	1.95	0.69	1.44	67.88	17
1.80	70.41	14.64	1.79	2.31	2.03	79.23	11.71	12.09	1.34	0.39	0.82	73.65	18
1.81	71.03	13.99	1.86	2.29	2.03	79.83	11.81	11.53	1.22	0.44	0.84	74.06	19
1.82	70.34	13.81	1.92	2.50	2.06	79.71	11.93	11.68	1.23	0.46	0.84	73.86	20
1.70	69.52	16.64	1.34	2.10	1.91	78.01	11.73	14.32	1.33	0.43	0.91	71.28	21
1.79	72.69	12.22	2.09	2.30	2.00	81.39	11.88	10.04	1.36	0.47	0.98	75.27	22
1.57	71.59	13.74	1.88	2.28	1.76	80.34	11.52	11.16	1.35	0.50	0.80	74.67	23
1.72	71.23	13.78	1.82	2.26	1.94	80.20	12.35	11.53	1.30	0.49	0.73	73.60	24
1.58	70.04	15.57	1.73	2.19	1.78	78.73	12.14	13.64	1.16	0.39	0.67	72.00	25
1.64	70.10	15.37	1.81	1.97	1.85	79.00	11.00	12.83	1.31	0.39	0.69	73.78	26
1.70	70.25	14.95	1.78	2.25	1.91	79.11	11.68	12.29	1.35	0.42	0.81	73.45	

TAB

Composition chimique des blés

No. de l'échantillon	PROVENANCE DES ÉCHANTILLONS			Composition chimique			
	PROPRIÉTÉ	DISTRICT	CULTIVATEUR	Eau %	Matière azotée %	Matière grasse %	Ligneux %
1	Vlăsinesci	Dorohoiu	Al. Stoianovici	11.16	17.33	1.44	1.99
2	Cotușca	"	G. A. Vasescu	11.18	16.54	1.39	1.88
3	Virful-Câmpului . .	"	D. P. Moruzi	10.85	12.90	1.49	1.91
4	Trusesci-Buhăceni .	Botoșani	N. Enășescu	10.83	15.00	1.44	2.00
5	Dolina	"	Dr. C. Bucșanescu . .	10.77	15.60	1.47	1.94
6	Ștefănesci	"	A. Abeles	10.44	16.99	1.36	1.93
7	Durnesci	"	Soc. Dac.-România .	10.98	17.52	1.37	2.09
9	Sorănesci	Vaslui	G. I. Racoviță	11.14	13.71	1.50	1.97
10	Tăcuta	"	D. Dobrescu	10.80	13.85	1.44	2.02
11	Vaslui	"	G. A. Mavrocordat . .	11.01	15.56	1.42	1.87
12	Ruginosa	"	I. Negrea	10.38	14.16	1.46	1.87
14	Munteni	"	P. Sp. Topalis	10.50	12.97	1.51	1.97
15	Negresci	"	Léon Leff	12.08	15.90	1.51	2.23
16	Slobozia-Zorleni . .	Tutova	Dom. de la Couronne.	10.99	15.56	1.46	1.97
17	Epuren	"	D. Eremia	10.24	19.65	1.96	2.25
18	Țigănesci	Tecuci	T. Anastasiu	11.03	14.13	1.51	1.55
20	Drăgușeni	Covurlui	N. Cincu	11.22	14.27	1.53	1.99
21	Mănjina	"	G. Antache	10.79	16.09	1.52	2.00
22	Roșia	Gorj	I. Săndulescu	12.91	14.04	1.64	1.97
23	Bailești	Dolj	Succ. du prince Stirb.	11.28	12.06	1.61	1.77
			Moyenne ¹⁾	10.95	15.18	1.45	1.96

1) Pour les blés moldaves, excepté le No. 17.

LEAU E

roumains de la récolte 1899

du grain		Composition chimique du grain, calculée pour la substance sèche					Composition chimique de la farine						No. de l'échantillon
Cendre	Hydrates de carbone	Matière azotée	Matière grasse	Ligneux	Cendre	Hydrates de carbone	Eau	Matière azotée	Matière grasse	Ligneux	Cendre	Hydrates de carbone	
‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	
1.65	66.42	19.51	1.62	2.24	1.86	74.77	11.73	16.37	1.16	0.48	0.79	69.47	1
1.53	67.48	18.62	1.57	2.12	1.72	75.97	11.96	15.90	1.02	0.36	0.75	70.01	2
1.75	71.10	14.47	1.67	2.14	1.96	79.76	12.23	12.18	1.24	0.49	0.69	73.17	3
1.68	69.05	16.82	1.62	2.24	1.88	77.44	11.48	14.04	1.30	0.40	0.85	71.93	4
1.43	68.79	17.48	1.65	2.17	1.61	77.09	11.85	14.88	1.22	0.31	0.70	71.04	5
1.56	67.72	18.97	1.52	2.16	1.74	75.61	11.70	16.00	1.40	0.26	0.61	70.03	6
1.89	66.15	19.68	1.54	2.35	2.12	74.31	11.43	16.46	1.07	0.54	0.96	69.54	7
1.22	70.46	15.43	1.69	2.22	1.36	79.30	11.23	13.11	1.47	0.34	0.67	73.18	9
1.46	70.43	15.53	1.61	2.26	1.64	78.96	11.66	13.11	1.25	0.40	0.71	72.87	10
1.45	68.69	17.49	1.59	2.10	1.63	77.19	11.81	14.88	1.52	0.56	0.72	70.51	11
1.77	70.36	15.80	1.63	2.09	1.97	78.51	11.85	13.30	1.18	0.23	0.73	72.71	12
1.80	71.25	14.49	1.69	2.20	2.01	79.61	11.83	12.51	1.36	0.38	0.87	73.05	14
1.73	66.55	18.09	1.72	2.53	1.97	75.69	11.74	15.26	1.37	0.37	0.82	70.44	15
1.46	68.56	17.48	1.64	2.21	1.64	77.03	11.56	14.23	1.44	0.34	0.74	71.69	16
1.95	63.95	21.89	2.18	2.51	2.17	71.25	11.60	20.00	1.50	0.65	1.64	64.61	17
1.24	70.54	15.88	1.70	1.74	1.39	79.29	11.92	12.37	1.92	0.46	0.71	72.62	18
1.51	69.48	16.08	1.72	2.24	1.70	78.26	12.01	13.48	1.63	0.43	0.72	71.73	20
1.41	68.19	18.03	1.71	2.24	1.58	76.44	11.11	15.34	1.49	0.50	0.75	70.81	21
1.48	71.96	11.53	1.88	2.26	1.70	82.63	12.17	9.63	1.39	0.59	0.75	75.47	22
1.39	71.89	13.59	1.81	2.00	1.57	81.03	11.78	11.81	1.35	0.38	0.72	73.96	23
1.56	68.90	17.05	1.64	2.19	1.75	77.37	11.71	14.32	1.36	0.40	0.75	71.46	

TAB

Composition chimique

No. de l'échantillon	PROVENANCE DES ECHANTILLONS		Récolte	Coïn
	PAYS D'ORIGINE	REMIS PAR :		Eau ‰
27	Basse-Autriche (Neulengbach) . . .	Maggi & C-nie (Zürich) . . .	1899	12.38
28	Hongrie (Mezätur)	"	"	11.83
29	Russie (Bessarabie)	"	1898	11.06
30	" (Eupatoria)	"	"	11.14
31	" "	Fleischmann & C-nie (Zürich)	"	11.13
32	" (Theodosia)	Maggi & C-nie (Zürich) . . .	"	11.21
33	" "	Fleischmann & C-nie (Zürich)	"	11.08
34	" (Yeisk)	Maggi & C-nie (Zürich) . . .	1899	11.19
35	Suisse (Bülach)	"	1898	11.36
36	Allemagne (Baden)	"	1899	11.08
37	France	Waller frères & C-nie (Paris).	"	10.82
38	"	"	"	10.71
39	Republique Argentine (Sémençe russe)	Maggi & C-nie (Zürich) . . .	1898	10.96
40	Etats-Unis (Hard Duluth No. 1 .	Fleischmann & C-nie (Zürich)	"	11.28
41	" " (Northern Duluth No. 1	"	"	10.96
42	" " (Hard Winter Kansas No. 2)	"	"	10.84
43	Canada (Hard Manitoba No. 1) . .	"	"	10.97
44	Australie	Maggi & C-nie (Zürich) . . .	"	10.86
Moyenne . . .				11.16
Moyenne générale de blés moldaves . . .				11.07

LEAU F

de blés étrangers

position chimique du grain					Composition chimique du grain calculée pour la substance sèche					Matière azotée dans la farine	No. de l'échantillon
Matière azotée	Matière grasse	Ligneux	Cendre	Hydrates de carbone	Matière azotée	Matière grasse	Ligneux	Cendre	Hydrates de carbone		
‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	‰	
12.83	1.51	2.13	1.84	69.31	14.64	1.72	2.43	2.10	79.11	—	27
11.53	1.50	2.05	1.72	71.37	13.08	1.70	2.32	1.95	80.95	11.36	28
14.79	1.49	1.93	1.62	69.11	16.63	1.68	2.17	1.82	77.70	14.46	29
14.13	1.44	1.92	1.59	69.78	15.90	1.62	2.16	1.79	78.53	13.48	30
13.92	1.45	1.95	1.42	70.13	15.66	1.63	2.20	1.60	78.91	13.86	31
14.62	1.50	2.15	1.70	68.82	16.47	1.69	2.42	1.91	77.51	14.25	32
14.06	1.44	1.95	1.52	69.95	15.81	1.62	2.19	1.71	78.67	13.58	33
13.57	1.67	2.17	1.42	69.98	15.28	1.88	2.44	1.60	78.80	13.30	34
13.01	1.48	2.43	1.91	69.81	14.68	1.68	2.74	2.15	78.75	12.28	35
12.52	1.50	2.41	1.84	70.65	14.08	1.69	2.71	2.07	79.45	12.37	36
10.63	1.49	1.91	1.75	73.40	11.92	1.67	2.14	1.96	82.31	9.95	37
11.47	1.44	2.23	1.81	72.34	12.85	1.61	2.50	2.02	81.02	10.51	38
13.78	1.78	2.43	1.75	69.30	15.48	2.00	2.73	1.96	77.83	13.30	39
13.29	1.94	2.14	1.63	69.72	14.98	2.19	2.41	1.84	78.58	12.65	40
13.15	2.03	2.24	1.68	69.94	14.77	2.28	2.51	1.89	78.55	13.21	41
13.36	1.65	2.19	1.80	70.16	14.98	1.85	2.46	2.02	78.69	13.30	42
12.87	1.63	2.01	1.60	70.92	14.46	1.83	2.26	1.80	79.65	12.83	43
13.50	1.51	1.93	1.32	70.88	15.14	1.69	2.17	1.48	79.52	12.00	44
13.17	1.58	2.12	1.67	70.30	14.82	1.78	2.39	1.87	79.14	12.75	
14.23	1.51	1.98	1.63	69.58	16.00	1.71	2.22	1.83	78.24	13.80	

FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

Mr. le Dr. M. JAQUET

COLLEMPLES RÉCOLTÉS PAR M. JAQUET EN 1898 ET DÉTERMINÉS PAR MR. LE DR. CARL

Isotoma palustris var. *prasina* Reuter. Dans la mousse attachée contre les chênes de la forêt de Rogova, district de Mehedinți. Janvier.

Orchesella bifasciata Nic. Dans la mousse attachée au tronc des arbres de la forêt d'Azouga. Novembre.

Orchesella rufescens Lubb. var. *pallida* Reuter. Sihlea près de Rîmnik-Sarat. Avril.

Orchesella rufescens Lubb. var. *distincta* nov. var. Sihlea près de Rîmnik-Sarat. Avril.

Le troisième segment thoracal, le premier et le quatrième segment abdominal sont d'un brun foncé; la tête est noire. Les antennes sont jaunâtres sans autre dessin; seulement le segment basal seul est noir.

Cette nouvelle variété se distingue donc des autres variétés et de la forme principale surtout par le coloris du premier segment abdominal.

Entomobrya puncteola, forma princip: Uzel. Forêt de Comana. Avril.

Entomobrya puncteola Uzel, var. *signata* nov. var.: Dans la mousse contre les arbres de la forêt d'Azouga. Novembre.

Se distingue de la forme principale par ce que la partie dorsale du quatrième segment abdominal entre les deux lignes longitudinales (voir. Uzel, *Thysanura Bohemiae* Tab. 1. Fig. 5) est d'un brun foncé, de façon que les petits anneaux et les petites taches disparaissent. Quelquefois ce coloris s'étend aussi sur les côtés du dit segment. Les taches du th II et de la tête sont ici plus larges que chez la forme typique.

Lepidocyrtus cyaneus Tullb. Forêt de Comana. Avril.

Lepidocyrtus paradoxus Uzel. Forêt de Comana. Avril.

Cyphoderus albinos Nic. Forêt de Comana. Avril.

Tomocerus tridentiferus Tullb. Mousse dans la forêt de Sinaia. Octobre.

Tomocerus vulgaris Tullb. Sihlea, près de Rîmnik-Sarat. Avril.

ZUR LEPIDOPTEREN-FAUNA RUMÄNIENS.

VON

L. v. AIGNER-ABAFI.

Ein klares zoogeographisches Bild der Fauna eines Landes ist nur zu erlangen, wenn man auch die Thierwelt der Nachbarländer in Betracht zieht. Denn bloß auf diese Weise erlangt man Kenntniss davon, in welcher Richtung das Verbreitungsgebiet einer gewissen Thierart sich erstreckt und welche Thiere dem betreffenden Lande eigenthümlich sind, d. i. welche anderwärts überhaupt nicht, oder bloß sporadisch auftreten.

Ungarn ist das — um so zu sagen — bevorzugte Land, welches nicht nur die Fauna von ganz Mittel-Europa, sondern auch zahlreiche Vertreter sowohl der südlichen und östlichen, als auch der westlichen und nordischen Fauna umfasst, so zwar, dass es durchaus nicht auffallend ist, wenn man hier zu Lande einer kleinasiatischen, spanischen, belgischen, norddeutschen oder russischen Thierform begegnet.

Eine ähnlich glückliche Lage und ein gleich günstiges Klima besitzt Rumänien; allein zu Folge des einheitlichen Charakters und der geringern Ausdehnung sind die Terrainverhältnisse dieses Landes weniger wechselvoll und umfasst dasselbe daher auch weniger Thierarten als Ungarn.

Dem ungeachtet ist die Fauna von Rumänien als sehr reich zu bezeichnen, denn obgleich es durch den mächtigen Wall der Karpathen von Ungarn gegen Norden und Westen abgeschlossen wird, gelangen die nordischen Arten über Galizien und Bukovina dennoch ebenso dahin, wie die westlichen dem Laufe der Donau entlang, wogegen das Land der Einwanderung aus Osten und

Süden vollständig offen steht, welch letzterer Einfluss denn auch in der Fauna desselben entschieden zum Ausdruck kommt.

Diese Bemerkungen drängten sich mir unwillkürlich auf, als ich daran schritt, die Lepidopteren-Fauna Ungarns mit Berücksichtigung der sämtlichen Nachbarländer zu bearbeiten und ich zu diesem Behufe in erster Reihe die Lepidopteren-Fauna von Rumänien studirte.

Die Fauna Rumäniens ist in dieser Hinsicht noch ebenso wenig genau durchforscht, wie diejenige von Ungarn. Die ungarischen Aufzeichnungen aber sind dennoch weit reicher und ältern Datums, als in Rumänien, wo in früheren Jahrzehnten gewiegte Lepidopterologen, wie *Josef Mann*, *Josef Haberhauer*, *Constantin Freiherr v. Hormuzaki*, *Otto Habich* und *A. L. Montandon* zwar eifrig sammelten, jedoch entweder nicht genügendes und verlässliches Material hinterliessen, oder die Resultate ihres Sammelns nur zum Theile publicirten.

Dem hervorragenden Lepidopterologen *Aristid v. Caradja* gebührt daher das Verdienst, durch sein in den Jahren 1895—96 veröffentlichtes Werk: «Die Grossschmetterlinge des Königreichs Rumänien» (Iris. Band VIII. IX.) den Grund zu einer wissenschaftlichen Lepidopteren-Fauna Rumäniens gelegt zu haben, indem er nicht weniger als 992 Macrolepidopteren-Arten verzeichnete. Hierbei unterstützte ihn auf eifrigste *Dr. Ed. Fleck*, der in Azuga, am Fusse der Karpathen, zahlreiche Arten aufgefunden hat, welche im Sammelgebiete *Caradja's*, im nördlichen Theile der Moldau, vielleicht gar nicht vorkommen.

Nunmehr, nach 4—5 Jahren, hat *Dr. Ed. Fleck* das Werk von *Caradja*, mit weiteren Beiträgen bereichert und umgearbeitet, unter dem Titel: «Die Macrolepidopteren Rumäniens» (Buletinul Soc. științe București VIII. 1899. 200 Seiten) aufs Neue herausgegeben. Dieser Umstand dürfte nur dadurch zu erklären sein, dass es in rumänischen Kreisen wünschenswerth erschien, die auf Rumäniens Fauna bezüglichen Daten in einer rumänischen Zeitschrift vereinigt zu sehen. Und dies ist eine aner kennenswerthe Bestrebung. Wenn dem nicht so wäre, so hätte der neuere Abdruck wahrlich kaum eine Berechtigung, denn die Nachträge konnten als ergänzende Beiträge publicirt werden. Diese Nach-

träge aber würden an und für sich von grossem Interesse gewesen sein, denn *Caradja* und besonders *Dr. Fleck* beobachteten in den letzteren 4—5 Jahren nicht weniger als 51 neuere Arten, welche vordem aus Rumänien nicht bekannt waren. Diese mitgerechnet, verzeichnet *Dr. Fleck* 1043 Arten mit 221 Varietäten. Diese Anzahl reducirt sich jedoch einigermassen, dem z. B. gehört *Chimaera appendiculata* und *nana* nicht zu den *Macrolepidopteren*, einige Arten aber bezeichnet der Verfasser selbst als zweifelhaft, so dass die Anzahl der bisher bekannten rumänischen Grossschmetterlinge aufrund 1030 Arten angesetzt werden kann, was das Bild einer recht reichen Fauna bietet.

Von den verzeichneten Arten sind von ungarischem Gesichtspunkte insbesondere diejenigen interessant und für Rumänien charakteristisch, welche in Ungarn bisher nicht beobachtet wurden. Es sind dies, nach ihrer eigentlichen Herkunft gruppirt, zunächst folgende südöstliche Arten: *Thestor Nogelii* H.-S. var. (Balkan, Klein-Asien), *Lycaena balcanica* Frr. (Balkan, Klein-Asien, Persien), *L. Anteros* Frr. (Balkan, Griechenland, Klein-Asien), *Agrotis flavina* H.-S. (Syrien), *Mamestra peregrina* Tr. (Südrussland, Klein-Asien, Balkan, Dalmatien, Süditalien und Südfrankreich), *Ulochlaena hirta* Hb. (Balkan, Südrussland, Klein-Asien, Frankreich), *Hadena leuconota* H.-S. (Südrussland, Klein-Asien), *Plusia Zosimi* Hb. (Ural, Altai, Amur, Piemont, Galizien), *Thalpochara rosea* Hb. (Ural, Kaukasus, Bosnien, Oesterreich), *Acidalia camparia* H.-S. (Dalmatien, Griechenland, Klein-Asien, Sicilien, Corsica, Frankreich), *Eilicrinia trinotata* Metz. (Balkan, Griechenland, Klein-Asien), *Hemerophila abruptaria* Thnb. (Balkan, Klein-Asien), *Siona nubilaria* Hb. (Ural, Altai, Südrussland, Klein-Asien), *Eupithecia breviculata* Donz. (Südrussland, Balkan, Griechenland, Klein-Asien, Corsica, Frankreich) und *E. spissilineata* Metz. (Dalmatien, Griechenland, Klein-Asien).

Von westlichen Arten sind in Ungarn nachstehende noch nicht beobachtet worden: *Epinephele* Ida Esp. (Süd-Europa, Nord-Afrika), *Deilephila hippophaës* Esp. (Schweiz), *Ino Geryon* Hb. (Spanien, England, Deutschland), *Agrotis collina* B. (Schweiz, Steiermark, Schlesien), *Luperina Standfussi* Wisk. = *Hadena*

anilis B. (Frankreich), *Eupithecia cauchyata* Dup. (Piemont, Frankreich, Belgien, Oesterreich, Schlesien, Galizien), *E. trisignaria* H.-S. (England, Belgien, Schweiz, Deutschland, Oesterreich, Bukovina, Nordrussland, Kaukasus), *E. virgaureata* Dbld. (England, Oesterreich, Schlesien, Bukovina, Kaukasus), *E. denotata* Hb. = *campanulata* H.-S. (Deutschland, Oesterreich, Bukovina) und *E. expallidata* Gn. (England, Belgien, Deutschland).

Geringer ist die Anzahl der nordischen Thiere, u. z. die folgenden: *Dasychira abietis* Schiff. (Deutschland, Schweden, Kurland, Russland), *Caradrina arcuosa* Hw. (Nord-Europa, Finnland, Bukovina), *Cidaria munitata* Hb. (Island, Lappland, Finnland, Livland, England, Schlesien, Oesterreich, Sachsen, Piemont) und *C. immata* Hw. (Island, Nord- und Mittel-Europa).

Bei diesen, in Ungarn noch nicht beobachteten 29 Arten ist das Verbreitungsgebiet angegeben, um darzuthun, in wiefern es wahrscheinlich ist, dass dieselben auch in Ungarn vorhanden sein können; denn wenn eine Thierart in Oesterreich, Schlesien und Rumänien vorkommt, so ist es mehr als wahrscheinlich, dass dieselbe auch in Ungarn heimisch ist.

Ausser den erwähnten Arten sind es noch ungefähr 70 Varietäten, welche für Ungarn noch nicht constatirt wurden, obgleich es zweifellos ist, dass gar manche derselben auch in der Fauna von Ungarn vertreten sind.

Die Macrolepidopteren-Fauna Rumäniens ist indessen auch im Ganzen genommen sehr interessant für Ungarn, und auf Grund der Arbeit von *Caradja* hat Dr. *Fleck* dieselbe so eingehend und instructiv zusammengestellt, wie dies von keinem faunistischen Werke über die Lepidopteren Ungarns behauptet werden kann. Einen besondern Werth gewinnt sein Werk dadurch, dass in demselben die Fauna der Nachbarländer berücksichtigt ist und auch diejenigen Arten (zwischen Klammern) verzeichnet sind, welche blos in Nachbarländern vorkommen, ohne dass sie in Rumänien bisher beobachtet worden wären. In dieser Hinsicht wäre es jedoch wünschenswerth gewesen, wenn der geschätzte Verfasser auch den lepidopterologischen Theil des von der Kgl. ung. Naturhistorischen Gesellschaft herausgegebenen monumentalen Werkes: «Fauna Regni Hungariae» in Betracht gezogen hätte. Dass er diese Enu-

meration nicht konnte, ist ebenso zu bemängeln, wie die zahlreichen Druckfehler welche das verdienstvolle Werk entstellen, und nicht minder die stellenweise flüchtige «Mache», wie denn z. B. *Agrotis speciosa* uns den Nachbarländern dreimal aufgeführt erscheint.

Immerhin wird die Fauna der Macrolepidopteren Rumäniens in der Gestalt, wie sie von *Caradja* und *Fleck* dargestellt ist, nicht verfehlen, die Beachtung des weitesten Kreises der Lepidopterologen auf Rumänien hinzulenken und werden die verdienstvollen Publicationen dieser beiden Männer voraussichtlich für lange als massgebende Quellen für die interessante Fauna dieses in jeder Beziehung so reich gesegneten Landes gelten.

Dies ist denn auch der Grund, welcher mich, den ungarischen Lepidopterologen veranlasst, mein Schärfflein zur Lepidopteren-Fauna eines Nachbarlandes beizutragen, indem ich einige wenige Ungenauigkeiten, Unrichtigkeiten und Irrthümer, welche sich in die erwähnten Publicationen eingeschlichen haben, zu berichtigen, dem Vorkommen ähnlicher Ungenauigkeiten für die Zukunft vorzubeugen, und hinsichtlich der stets miterwähnten Fauna von Ungarn einige Beiträge zu liefern trachte, welche für diejenigen rumänischen Lepidopterologen, welche die Sache so ernst nehmen, wie die mehrgedachten beiden Forscher, — hoffentlich nicht unwillkommen sein werden.

Hier fühle ich mich umsomehr verpflichtet, als beide Herren mich als Quelle für Ungarn nennen. Zunächst muss ich hervorheben wie ich dazu kam. Im Jahre 1893 oder 1894 wurde ich von einem Freunde aufgefordert, ihm eine Liste der bei Mehadia und bezv. im Komitate Krassó-Szörény vorkommenden Falterarten zusammen zu stellen. Bereitwillig entsprach ich diesem Wunsche, allein erst aus der Arbeit *Caradja's* ersah ich, dass meine anspruchslose und ohne nähere Daten versehene Liste als Quelle citirt ist. Trotzdem ich Herrn von *Caradja* hierauf aufmerksam gemacht hatte, that Dr. *Fleck* — der offenbar keine Kenntniss hievon erhielt, — dasselbe, anstatt sich auf literarische Daten zu berufen, u. z. in erster Reihe auf das, in dem erwähnten Werke «Fauna Regni Hungariae» enthaltene und auch separat erschienene Verzeichniss der Lepidopteren Ungarns, welches von Dr. *F. Uhryk*, *J. Pável* und von

mir zusammengestellt wurde. Dies Verzeichniss ist 1896 erschienen, umfasst 1382 Macrolepidopteren-Arten mit 321 Variationen, sowie 1246 Microlepidopteren-Arten mit 26 Variationen und wird durch derselbe einerseits die von *Caradja* benützte (mit Horváth-Pavel citirte) «Enumeratio Macrolepidopterorum Hungariae» von Dr. *G. Horváth* und *J. Pável* (1874) antiquirt, anderseits aber die oft citirte handschriftliche Liste von *A. Viertl* (Fünfkirchen) überflüssig gemacht.

Aus der Vorrede dieser Publication ist es ersichtlich, dass das «Banater Grenzgebirge» nicht «sehr wenig erforscht» ist, wie Dr. *Fleck* (p. 684) angiebt, sondern dass dasselbe im Gegentheil, namentlich bei Mehadia und Orsova, seit Ende des 18. Jahrhunderts das meistbesuchte Gebiet Ungarns ist.

Die Nachträge zu dieser Enumeration werden bezüglich der Macrolepidopteren von mir, und bezüglich der Microlepidopteren von Dr. *Uhryk* in der von mir und *E. Csiki* redigirten entomologischen Zeitschrift «Rovartani Lapok» veröffentlicht. Diese Nachträge sind recht beträchtlich, so dass wir Ende 1898 bereits 1402 Macrolepidopteren mit 413 Varietäten und 1336 Microlepidopteren mit 28 Varietäten zählten. Der ansehnliche Zuwachs im Jahre 1899 soll demnächst publicirt werden.

Indem ich nun zu den einzelnen Arten übergehe, bemerke ich, dass ich sämmtliche, für Ungarn neu constatarite Arten und Varietäten mit aufführe, weil ja dieselben auch für Rumänien in Frage kommen können; setze dieselben jedoch inwiefern in Rumänien noch nicht vorgekommen, zwischen Klammern, mache aber auch hier die für Rumänien durch die Nachbarschaft des Fundortes bedeutsamen, durch gesperrte Schrift kenntlich.

Papilio Podalirius L. (var. undecemlineatus Eim. Budapest, Eperjes; var. decemlineatus Eim. Budapest; var. novemlineatus Aig. Budapest. — *P. Machaon* L. var. *aurantiaca* Spr. auch Arad, Budapest (ab. *Sphyrus* Hb. Budapest; ab. *bimaculatus* Eim. Arad, Budapest; ab. *immaculatus* Schulz, Komitat Hunyad; ab. *Drusus* Fuchs, Budapest; ab. *rubromaculatus* i. l. Budapest).

Thais Polyxena Schiff. (var. *Cassandra* Mn. ganz Ungarn; var. *Cassandra* Hb. Fiume; ab. *rufescens* Obth. Arad).

Parnassius Apollo L. (var. *carpathicus* Husz, Eperjes; var.

liburnicus Rbl. & Rgh. Velebit). — *P. Mnemosyne* L. (ab. melaina Honr. Komitat Hunyad; auch Standfuss erhielt Stücke aus Siebenbürgen).

Pieris rapae L. ab. *leucotera* Stef. Uebergänge auch Budapest (var. minor Costa Budapest). — *P. napi* L. var. *nepaeae* Esp. auch Mehadia; var. *intermedia* Kroul. Kom. Hunyad; ab. *bryoniae* O. Brassó, Nagyszeben, Kom. Hunyad; ab. *flavescens* Stgr. (ab. *sulphurea* Schöy.) Kom. Hunyad. — *P. Callidice* Esp. auf dem Retyezát im Kom. Hunyad.

Leucophasia sinapis L. (var. Sartha i. l. Eperjes).

Colias Hyale L. ab. *flava* Husz, Budapest, Pécs, Eperjes, (Transitus var. *sareptensis* Stgr. Kom. Hunyad). — (C. Palaeno L. Kom. Szepes). — (C. Phicomone Esp. Kassa). — *C. Edusa* F. ab. *Aubuissoni* Car. Hunyad (fehlt bei Dr. Fleck). — *C. Aurora* Esp. ist zu streichen. (Ich benachrichtigte Caradja von dem Funde, ohne das Stück gesehen zu haben; bei Erhalt desselben zeigte es sich, dass es bloß eine sehr grosse Edusa sei).

Thecla betulae L. (ab. *spinosae* Gerh. Lipik, Eperjes). — *Th. spini* Schiff. (ab. *Lynceus* Hb. Brassó, Budapest). — *Th. ilicis* Esp. (ab. *cerri* Hb. Hunyad, Baziás etc.).

Polyommatus virgaureae L. (var. Miegii Vog. Eperjes). — *P. Alciphron* Rott. (var. *Gordius* Sulz. Eperjes). — *P. Dorilis* Hfn. var. *orientalis* Stgr. Budapest. — *P. phlaeas* L. (var. *caeruleopunctata* Stgr. Kom. Bars.). — (P. *Amphidamas* Esp. Segesvár).

Lycaena Baetica L. Pécs, Budapest (nicht Margitsziget, eine Insel bei Budapest). — *L. Telicanus* Lang. Német-Bogsán (statt Mehadia). — *L. Argiades* Pall. var. *Polysperchon* Bgst. Hunyad (ab. *Coretas* O. Nagyszeben, Szent-Gothárd). — (L. *optilete* Kn. Eperjes). — *L. Orion* Pall. (ab. *nigra* Gerh. Budapest; var. *ornata* Stgr. Budapest). — *L. Astrarche* Bgst. ab. *allous* Hb. Budapest, Eperjes; var. *aestiva* Stgr. Mehadia, Budapest etc. — *L. Icarus* Rott. (ab. *caerulea* Fuchs, Lipik etc.; var. *arcuata* Weym. Budapest; var. *glaucia* Maas. Eperjes). — *L. Eumedon* Esp. (ab. *Speyeri* Husz, Eperjes; var. *Fygilia* Spang Eperjes). — *L. Meleager* Esp. (ab. *Steveni* Tr. Lipik). — (L. *Donzelii* B. auf dem Retyezát im Kom. Hunyad). — *L. semiar-*

gus Rott. (ab. caeca Fuchs, Pécs, Eperjes). — *L. cyllarus* Rott. Mehadia etc. — *L. Arion* L. Mehadia (var. obscura Frey, Kom. Krassó-Szörény).

Libythea celtis Laich Orsova, muss im westlichen Rumänien, bei Vercioreva etc. jedenfalls vorkommen.

Apatura Iris L. (ab. Jole Schiff. Hunyad etc.). — *A. Ilia* Schiff. (ab. Eos Rossi = var. Metis Frr. Kom. Szerém; ab. dilutior Stgr. Eperjes).

Limenitis Camilla Schiff. auch Mehadia etc.

Neptis Lucilla F. var. *Ludmilla* H.-S. Siebenbürgen, Mehadia, Lipik.

Vanessa Egea Cr. auch Mehadia, Orsova.

Melitaea aurinia Rott. (var. Merope Prun., Kom. Szepes; var. provincialis B., Josipdol in Kroatien). — *M. Phoebe* Kn. var. *parva* Gerh. Mehadia; ab. melaina Bon. Budapest; Transitus ad var. caucasica Stgr. Hunyad). — *M. Athalia* Rott. (ab. corythalia Hb. Hunyad, Lipik, Budapest, Eperjes). — *M. Parthenie* Bkh. var. *varia* M.-D., das Vorkommen bei Mehadia ist zweifelhaft.

Argynnis Daphne Schiff., auch Hunyad. — (*A. Amathusia* Esp. Oberungarn). — *A. Paphia* L. ab. *nigricans* Cosm. Diese verdunkelte, melanosische Form wurde jüngst von *Unterberger* (Illustr. Zeitschr. f. Ent. II. 1897, p. 652) als ab. Backei beschrieben; nachdem dadurch der Wunsch nach einer eigenen Benennung dieser Form documentirt ist, so muss dieselbe laut dem Prioritätsrechte den Namen führen, welchen ihr 1892 *Cosmovici* gab. Ich besitze ein ♂ aus der Dobrudscha (1897 von Georg v. Almásy erbeutet), bei welchem auf der Hinterflügel-Unterseite sämtliche Silberstreife zu einer grossen Silberfläche verbunden sind, welche das ganze Mittel- und Wurzelfeld einnimmt; das Saumfeld ist veilgrün mit violett gemischt; ebenso die Flecken im Silberrande.

Erebia Epiphron Kn. fliegt bei Korniareva im Kom. Krassó-Szörény; ab. *Nelamus* B. in der Hohen Tatra. — (*E. Mnestra* Hb. und *E. Pharte* Hb. in der Hohen Tatra). — *E. Oeme* Hb. Tatra; var. *spodia* Stgr. Eperjes. — (*E. Stygne* O. Kom. Máramaros; *E. Nerine* Frr. ebenda und Hunyad; *E.*

Evias Lef. nur im *Vlegyasza-Gebirge* in West-Siebenbürgen). — *E. Melas* Hbst. Mehadia, Orsova, Rettyezát im Kom. Hunyad («Banat» hier und überall zu streichen, weil überwundener geographischer Begriff). — *E. Tyndarus* Esp. wurde von den älteren ungarischen Sammlern, z. B. von *Frivaldszky* als var. *cassioides* Esp. geführt, welcher mit *cassioides* Stgr. = var. *Dromus* H.-S. nicht zu verwechseln ist, wie es von *Caradja* und *Fleck* geschah). — (*E. Gorge* Esp. und *E. Goante* Esp. Tátra, Rettyezát; *E. Pronoë* Esp. Hunyad). — *E. aethiops* Esp. ab. *leucotaenia* Stgr. und *E. Ligea* L. var. *Adyte* Hb. auch bei Mehadia. — *E. Euryale* Esp. ab. *ocellaris* Stgr. Nagy-szeben etc., var. *euryaloides* Tgr. Eperjes).

Satyrus Circe F. Orsova und ganz Ungarn. — (*S. Alcyone* Schiff. Fiume und Ober-Ungarn). — *S. Arethusa* Esp. (var. *Boabdil* Rbr. Budapest; ab. *peszérensis* Aig. Pészér im Kom. Pest). — *S. Dryas* Sc. var. *sibirica* Stgr. Budapest.

Pararge Roxelana Cr. und *P. Clymene* Esp. Mehadia und Orsova. — *P. Megaera* L. (var. *Lyssa* B. Fiume, Raduč in Kroatien; var. *Tigelius* Bom. Fiume; var. *Alberti* Alb. Budapest, Fiume). — *P. Egeria* L. auch Hunyad; var. *egerides* Stgr. ganz Ungarn.

Epinephele Lycaon Rott. (var. *lupinus* Costa, Budapest). — *E. Janira* L. (ab. *semialba* Brd. Hunyad, Budapest, Eperjes; var. *Uhryki* Aig. Budapest). — *E. hyperanthus* L. (ab. *Arete* Müll. Budapest, Ober-Ungarn).

Coenonympha Iphis Schiff. in ganz Ungarn gemein, auch bei Mehadia. — (*C. Hero* L. West- und Nord-Ungarn).

Syrichthus carthami Hb. (var. *Moeschleri* H.-S. Budapest). — (*S. tessellum* Hb. nur Nagyág im Kom. Hunyad). — *S. alveus* Hb. (var. *cirsii* Rbr. Mehadia; var. *onopordi* Rbr. Vinkovcze in Slavonien). — *S. Orbifer* Hb. Budapest, Pécs etc. — *S. sao* Hb. (ab. *eucreta* O. Josipdol, Ober-Ungarn).

Nisoniades Tages L. var. *Cervantes* Grasl. Lipik; (ab. *unicolor* Frr. in Ungarn noch nicht constatirt).

Hesperia comma L. (ab. *Catena* Stgr. Eperjes).

Sphinx ligustri L. (ab. *spiraeae* Esp. Budapest, Eperjes).

Deilephila galii Rott, ganz Ungarn. — (*D. vespertilio* Esp.

Fiume). — *D. euphorbiae* L. ganz Ungarn (ab. paralias Nick. Kom. Nyitra). — *D. celerio* L. Budapest, Pécs, Pozsony.

Macroglossa bombylifformis O. (ab. millesiformis Tr. Fiume).

Trochilium melanocophalum Dalm. Budapest, Szeged.

Sciaipteron tabaniforme Rott (var. rhingiiforme Hb. Budapest).

Sesia myopiformis Bkh. Siebenbürgen, Ungarn. — (*S. mesiiiformis* H.-S. nur bei Resicza im Kom. Krassó-Szörény. *S. andreniformis* Lasp. Budapest, Pozsony; *S. conopiformis* Esp. Mehadia, Nagyvárad, Budapest etc.). — *S. ichneumoniformis* F. ganz Ungarn, (var. megillaeiformis Hb. Kom. Szerém etc.). — *S. uroceriformis* Tr. Budapest, Portoré). — *S. trianuliformis* Frr. auch bei Mehadia. — *S. stelidiformis* Frr. (var. icteropus H.-S. Budapest). — (*S. leucomelaena* Z. Budapest). — *S. affinis* Stgr. Budapest, Kom. Szerém. — *S. chalcidiformis* Hb. (ab. Schmidtii Ld. Fiume, Buccari).

Ino chloros Hb. (var. *sepium* B. Hunyad, Fiume).

Zygaena pilosellae Esp. (ab. interrupta Stgr. Siebenbürgen, Pécs; ab. polygalae Esp. Pécs, Eperjes; var. nubigena Ld. Ober-Ungarn.) — *Z. meliloti* Esp. var. *Stentzii* Esp. Hunyad, Eperjes. — (*Z. transalpina* Esp. Slavonien, Fiume, Ober-Ungarn; *Z. fausta* L. Eperjes; *Z. occitanica* Vill. Kom. Szerém).

Naclia punctata F. var. *hyalina* Frr. Mehadia.

(*Nycteola falsalis* H.-S. Fiume.)

Nudaria senex Hb. Eperjes.

(*Setina aurita* Esp. Ober-Ungarn).

Lithosia caniola Hb. aus Hunyad längst bekannt, auch Mehadia und Fiume. — *L. unita* Hb. ab. *palleola* Hb. = var. *flaveola* Rbr. und so zu ändern; (ab. *vitellina* Tr. Budapest; var. *arideola* Her. Eperjes).

Emydia striata L. ab. *melanoptera* Br. Budapest, Josipdol. — *E. criboum* L. und var. *punctigera* Frr. auch Mehadia (var. *inquinata* Rbr. Debreczen); var. *candida* Cyr. für Rumänien neu; ich fing ein Exemplar im Szurdukpass, auch Mehadia, Oravicza.

(*Nemeophila Metelkana* Ld. bei Budapest; ist mit *N. flavida* Brem. nicht identisch.)

Callimorpha Hera L. (ab. *lutescens* Stgr. Budapest, Eperjes).

Arctia villica L. (ab. *Angelica* B. und ab. *confluens* Rom. Pécs).—(A. *casta* Esp. Budapest, Nagyvárad, Visegrád, Pozsony).

Hypoöpta caestrum Hb. auch in Hunyad. — (H. *Thrips* Hb. Fiume, Szt. Gothárd in Siebenbürgen jüngst aufgefunden).

(Psyche *Zelleri* Mn. Budapest, Fiume).

Epichnopteryx pectinella F. (var. *perlucidella* Brd. Fiume). — *E. nudella* O. (var. *vestalis* Stgr., Budapest).

(*Cochliothea crenulella* Brd (= *Helix* Sieb.) Budapest, Pécs.)

Fumea betulina Z. Slavonien, Poszony. — *F. sepium* Spr. Slavonien. — *F. affinis* Reutt. Siebenbürgen, Mehadia, sicher auch in Rumänien).

Laria l-nigrum Müll. auch Mehadia.

Ocneria detrita Esp. Budapest, Ober-Ungarn.

(*Bombyx catax* L. Nagyszeben, Hunyad, Temesvar etc. und nachdem auch in Galizien und Bulgarien, sicherlich auch in Rumänien).

Crateronyx dumi L. auch Mehadia.

Lasiocampa quercifolia L. (ab. *alnifolia* O. Budapest, Pécs, Ober-Ungarn).—*L. lunigera* Esp. Ober-Ungarn, sehr selten).—*L. Otus* Drury, schon bei Fiume.

Saturnia Caecigena Kup. schon in der Fruska Gora (Komitat Szerém, bei Fiume und Cattaro. — *S. hibr. hybrida* O. Budapest, Eger, Pozsony).

Drepana curvatula Bkh. schon bei Budapest, Pozsony, Ober-Ungarn.

Harpyia bicuspis Bkh. Budapest, Nord-Ungarn.

Notodonta torva Hb. schon bei Budapest, Eperjes.

Lophopteryx carmelita Esp. Ober-Ungarn. — *L. camelina* L. (ab. *giraffina* Hb. Pozsony).

Drynobia velitaris Rott. schon bei Eperjes, Pozsony, Sopron. (*Cnethocampa pityocampa* Schiff. Pécs).

(*Pygaera Timon* Hb. Eperjes, Pécs, sehr selten).

Cymatophora or F. in ganz Ungarn. — *C. duplaris* L. auch Budapest, Szabadka, Ober-Ungarn. — *C. fluctuosa* Hb. auch in Ober-Ungarn.

(*Simyra nervosa* F. Hunyad, Pécs, Budapest, Pozsony).

(*Arsilonche albovenosa* Göze, Budapest, Eger, Eperjes).

Acronycta leporina L. (ab. *bradyporina* Tr. Hunyad, Sopron, Pozsony). — *A. alni* L. auch Fiume, Nagyvárád, Eperjes. — (*A. menyanthidis* View. auch Eperjes). — (*A. auricoma* F. auch Budapest, Pécs, Josipdol, Ober-Ungarn). — (*A. abscondita* Tr. Budapest). — (*A. euphrasiae* F. nur bei Fiume).

Bryophila raptricula Hb. (ab. *deceptricula* Hb. Budapest, Pécs, Sopron, Eperjes).

(*Diphthera ludifica* L. Monor, Pécs, Selmecz, Eperjes).

(*Agrotis interjecta* Hb. Fiume); — *A. pronuba* L. ab. Hoegei H.-S. Eperjes. — *A. orbona* Hfn. ab. *subsequa* Hb. Budapest, Sopron. — *A. comes* Hb. *adsequa* Tr. Budapest, Pozsony; ab. *prosequa* Tr. Sopron, Pozsony. — *A. hyperborea* Zett. Komitat Liptó, Eperjes: var. *Carnica* Her. Kom. Zólyom; *A. simbricola* Esp. Budapest, Pécs; *A. latens* Hb. Poprád, Eperjes, Fiume; *A. renigera* Hb. Ungarn; *A. recussa* Hb. Gölniczbánya; *A. transylvanica* H.-S. Ungarn). — *A. nigricans* L. ab. *rubricans* Esp. Nagyszeben, Pécs. — *A. tritici* L. (var. *eruta* Hb. Budapest, var. *aquilina* Hb. Nagyg, Réa, Budapest, Pécs, Eperjes. — (*A. multifida* Ld. Budapest; *A. distinguenda* Ld. Budapest, Szeged; *A. conspicua* Hb. Monor bei Budapest; *A. trux* Hb. Nagyg). — *A. Crassa* Hb. (var. *lata* Tr. Budapest).

Neuronia cespitis F. auch Siebenbürgen und ganz Ungarn.

Mamestra dissimilis Kn. (ab. *errata* Gn. Budapest, Pozsony, Eperjes). — *M. persicariae* L. (var. *unicolor* Stgr. Budapest, Pozsony). — (*M. serratilinea* Tr. Ungarn; *M. Leineri* Frr. auch Budapest, Peszér; *M. dianthi* Tausch, Budapest, Kisujszállás etc.; *M. Sodae* Rbr. Eperjes). — *M. trifolii* Rott. (ab. *Farkasii* Tr. Komitat Szerém).

Dianthoecia luteago Hb. (var. *argillacea* Hb. Krassó-Szörény). — (*D. proxima* Hb. Tátra; *D. Magnolii* B. Fiume). — *D. filigrana* Esp. (var. *luteocincta* Hb. Budapest, Josipdol).

(*Aporophyla nigra* Hw. Eperjes, Fiume).

(*Polia serpentina* Tr. Fiume; *P. xanthomista* Hb. var. *nigrocincta* Tr. Budapest, Nagyvárád etc.)

(*Thecophora fovea* Tr. Budapest, Pécs, Fiume).

(*Dryobota roboris* B. Budapest, Pécs, Eperjes; ab. *ceris* B. Budapest).

(*Oxytrypia orbiculosa* Esp. Budapest, Szeged, Sz. Fehérvár).

(*Luperina rubella* Dup. Fiume; *L. virens* L. var. *immaculata* Stgr. Siebenbürgen, Ungarn; *L. Zollikoferi* Frr. auch Budapest).

Hadena gemina Hb. auch Budapest, Pécs, Eperjes (ab. *remissa* Tr. auch Lipik). — *H. Solieri* B. Fiume; *H. rubirena* Tr. Nagyszombat; *H. sublustris* Esp. auch Budapest; *H. pabulatricula* Brahm, auch Eperjes in einem Exemplar).

(*Trigonophora flammea* Esp. Fiume).

(*Helotropha leucostigma* Hb. auch Budapest, Eperjes; ab. *fibrosa* Hb. Eperjes).

(*Hydroecia micacea* Esp. auch Ober-Ungarn).

(*Nonagria canuae* O. Budapest, Pécs, Eperjes; *N. arundinis* F. ab. *fraterna* Tr. Peszér; *N. geminipuncta* Hatch. Eperjes).

(*Senta maritima* Tausch. und ab. *bipunctata* Hw. auch Budapest),

(*Tapinostola musculosa* Hb. auch Budapest; *T. fulva* Hb. Budapest, Eperjes; *T. extrema* Hb. Ungarn; *T. Hellmanni* Ev. auch Pécs in einem Exemplar).

(*Meliana flammea* Curt. Budapest, Nagyvárád, Tavarnok).

Die ganze Gruppe der Sumpftiere ist schwach vertreten und wäre durch Forschungen in der Dobrutscha zu ergänzen.

Leucania evidens Hb. auch Nagyág.

(*Praestilbia armeniaca* Stgr. Fiume in einem Exemplar).

(*Caradrina terrea* Frr. und ab. *dubiosa* Stgr. Budapest).

Amphipyra perflua F. auch Ober-Ungarn. — (*A. micans* L. Mehadia, auch Bulgarien (Slivno); *A. tetra* F. auch Budapest, Pécs, Rózsahegy, Josipdol; *A. cinnamomea* Göze Budapest, Nagyvárád, Pécs, Eperjes etc.)

(*Perigrapha cincta* F. Budapest, Pécs, Pozsony).

(*Taeniocampa opima* Hb. auch Budapest, Eperjes).

(*Dicycla oo* L. (ab. *renago* Hw. Budapest, Pécs, Fiume).

(*Cosmia abluta* Hb. Budapest, Pécs; ab. *glaucula* Gn. Budapest).

(*Orthosia humilis* F. Budapest, Pécs, Ober-Ungarn; *O. Kindermanni* F.-R. Fiume).

Orrhodia vaï punctatum Esp. (ab. *immaculata* Stgr. Buda-

pest). — (*O. ligula* Esp. ab. *subspadicea* Stgr. *Siebenbürgen*, Budapest, Pécs, Ober-Ungarn). — *O. rubiginea* F. (ab. *unicolor* Stgr. Budapest).

(*Xylina semibrunnea* Hw. Budapest, Ober-Ungarn; X. *Merckii* Rbr. *Krassó-Szörény*).

(*Scotochrosta pulla* Hb. Budapest).

(*Epimecia ustula* Frr. Budapest, Peszér, Szeged, Kom. Szerém).

Calophasia platyptera Esp. auch Fiume, Buccari.

Cucullia chamomillae Schiff. (ab. *chrysanthemi* Hb. und var. *calendulae* Tr. Budapest; *C. thapsiphaga* Tr. auch Pozsony, Fiume; *C. blattariae* Esp. auch Budapest, Pécs, Fiume; *C. mixta* Frr. Budapest; *C. balsamitae* B. auch Budapest, Peszér; *C. campanulae* Frr. Hermanecz, Szádelö; *C. formosa* Rgh. Pécs; *C. argentea* Hfn. Budapest, Ober-Ungarn; *C. argentina* F. Pozsony ein Exemplar).

Eurhipia adulatorix Hb. auch Budapest, Pécs, Fiume, Ober-Ungarn.

Plusia moneta F. auch *Mehadia*, Budapest, Nagyvárad, Pécs, Györ, Igló, Eperjes. — (*P. asclepiadis* Schiff. auch *Mehadia*, Budapest, Pécs, Sopron, Ober-Ungarn; *P. deaurata* Esp. auch *Siebenbürgen*, Budapest, Pécs, Kom. Szerém; *P. v.=argenteum* Esp. Fiume; *P. chalcites* Esp. Fiume; *P. ain* Hw. Eperjes).

Anophia leucomelas L. auch Fiume.

(*Anarta myrtilli* L. Sopron, Ober-Ungarn).

(*Heliodes rupicola* Hb. Budapest, Pozsony).

Heliothis cardui Hb. auch Nagyszeben, Fiume, Nagyvárad, Budapest, Pozsony, Eperjes. — (*H. cora* Ev. und *H. maritimus* Grasl. laut Staudinger auch in Ungarn, mir jedoch nicht vorgekommen).

Acontia lucida Hfn. (var. *albicollis* F. Nagyszeben, Orsova, Budapest etc.; ab. *insolatrix* Hb. Budapest).

Thalpochares ostrina Hb. auch Fiume. — *Th. parva* Hb. auch Fiume, Buccari. — (*Th. arcuinna* Hb. Budapest, Nagyvárad, Pécs, Eperjes, Fiume; *Th. jucunda* Hb. laut Treitschke in Ungarn; *Th. polygramma* Dup. *Mehadia*, Fiume; *Th. helychrysi* Rbr. Fiume; *Th. viridula* Gn. Buccari; *Th. candidana* F. St. Giorgio im Littorale).

Erastria venustula Hb. auch Budapest, Kalocsa. — *E. fasciana* L. (ab. Guenei Fall. Lipik).

Phothedes captiuncula Tr. auch Mehadia.

(*Mesotrosta signalis* Tr. Budapest, Kom. Szerém).

Metoponia flava Hb. = *Koeckeritziana* Hb., letzterer Name also zu streichen. — (*M. vespertalis* Hb. Zengg).

(*Zethes insularis* Rbr. Fiume, Buccari).

(*Leucanitis stolidus* F. auch Fiume).

Catocala conversa Esp. (var. *agamos* Hb. Budapest, Nagyvárad, Pécs, Ober-Ungarn).

(*Spintherops spectrum* Esp. Kom. Hunyad, Fiume; *Sp. cataphanes* Hb. Martinisca bei Fiume).

(*Eccrita ludicra* Hb. auch Budapest, Sopron, Rozsnyó, Eperjes).

(*Toxocampa limosa* Tr. Budapest, Pécs, Fiume).

(*Zanclognatha tarsicristalis* Hb. auch Pécs, Fiume; *Z. bidentalis* Hein. Eperjes; *Z. tenuialis* Rbl. Lipik ein Exemplar).

(*Bomolocha fontis* Thnb. auch Siebenbürgen, Fiume, Ober-Ungarn).

Hyphenia antiqualis Hb. auch Orsova, Fiume. — (*H. palpalis* Hb. und *H. obsitalis* Hb. Fiume.)

(*Orectis proboscidata* H.-S. auch Fiume, bei Mehadia von mir nicht gefangen, wohl aber von Frivaldszky).

(*Eucrostis herbaria* Hb. auch Fiume; *E. indigenata* Vill. Peszér, Deliblat in Süd-Ungarn).

Acidalia virgularia Hb. (var. *canteneraria* B. Mehadia Fiume; ab. *Bischoffaria* Latr. Budapest, Peszér). — *A. subscribeata* Hw. (var. *mancuniata* Kn. Lipik). — *A. politata* Hb. (ab. *abmarginata* Boh. Mehadia, Lipik). — *A. rusticata* F. (var. *vulpinaria* H.-S. Fiume, Pécs, Pozsony, Eperjes). — *A. holosericata* Dup. (ab. *praeustaria* Mn. Mehadia, Fiume, Lipik, Paráđ). — *A. diffluata* H.-S. auch Besztercze (Siebenbürgen). — *A. flaccidaria* Z. (ab. *albicans* Stgr. Lipik). — (*A. pygmaearia* Hb. Sopron; *A. straminata* Tr. Mehadia, Budapest, Ober-Ungarn; *A. extarsaria* H.-S. und *A. incarnaria* H.-S. auch Fiume; *A. Pecharia* Stgr. Budapest; *A. elongaria* Rbr. Mehadia; *A. bilinearia* Fuchs = ab. *rubraria* Stgr. Budapest; *A. luridata* Z. und. var. *confinaria* H.-S. Mehadia, letztere

auch Fiume; *A. submutata* Tr. Pápa, Fiume (Kroatien nicht); *A. cugeniata* Mill. wurde bei Mehadia von Frivaldszky (nicht von mir) gefangen.

Zonosoma pupillaria Hb. (ab. *gyrata* Hb. Budapest, Fiume; var. *nolaria* Hb. Fiume). — *Z. punctaria* L. (var. *suppunctaria* Z. Eger, Pozsony; ab. *rusciliaria* H.-S. Budapest, Eger, Pécs, Eperjes). — (*Z. orbicularia* Hb. auch Mehadia).

Pellonia vibicaria Cl. (var. *strigata* Stgr. Budapest, Paráđ, Pécs; ab. *roseata* Ersch. Budapest, Com. Bars). — (*P. sicanaria* Z. Krassó-Szörény).

(*Abraxas sylvata* Sc. Siebenbürgen, Mehadia, Fiume, Pozsony etc.).

(*Stegania cararia* Hb. Eperjes ein Exemplar).

(*Metrocampa honoraria* Schiff. Sopron, Pozsony, Eperjes).

Eugonia quercinaria Hfn. (ab. *infusata* Stgr. Pozsony; ab. *carpinaria* Hb. Lipik). — *E. erosaria* Bkh. (ab. *tiliaria* Hb. Siebenbürgen, Budapest etc.; ab. *unicoloria* Esp. Pécs). — (*E. quercaria* Hb. auch Budapest, Nagyvárad, Pécs, Fiume, Ober-Ungarn).

Crocallis elinguaris L. (ab. *trapezaria* B. Pozsony). — (*C. tusciaria* Bkh. Budapest, Eperjes).

Ienilia macularia L. (ab. *quadrifasciata* Hatch. Budapest). (*Macaria aestimaria* Hb. Eperjes).

(*Ploseria pulverata* Thnb. auch Eperjes).

(*Hibernia ankeraria* Stgr. Budapest).

(*Chondrosoma fiduciaria* Anker, Budapest).

(*Biston pomonarius* Hb. auch Budapest, Ober-Ungarn; *B. alpinus* Sulz. und *graecarius* Stgr. Fiume).

Amphidasys bebularius L. (forma mixta i. l. Budapest).

Synopsis sociaria Hb. (var. *propinquaria* Gn. Pozsony).

Boarmia repandata L. (ab. *maculata* Stgr. Besztercze in Siebenbürgen, Eperjes). — *B. selenaria* Hb. (var. *dianaria* Hb. Fiume). — (*B. perversaria* B. und var. *correptaria* Z. Fiume; *B. umbraria* Hb. Nagyvárad).

Tephronia sepiaria Hfn. auch Krassó-Szörény, Fiume, Ober-Ungarn.

(*Pachycnemia hippocastanaria* Hb. Eperjes).

Gnophos Stevenaria B. auch Carlopago. — (*G. respersaria* Hb. Fiume; *G. glaucinaria* Hb. var. *supinaria* Mn. Fiume; *G. variegata* Dup. Mehadia, Fiume, Budapest, Eperjes; *G. serotinaria* Hb. Kom. Máramaros; *G. sordaria* Thnb. var. *mendicaria* H.-S. Velebit, Ober-Ungarn; *G. obfuscaria* Hb. auch Siebenbürgen (Nagyág); *G. operaria* Hb. Pozsony).

(*Psodos trepidaria* Hb. Tátra).

Fidonia fasciolaria Rott (var. *tessularia* Metz. Krassó-Szörény).

Eubolia arenacearia Hb. (var. *flavidaria* Ev. Krassó-Szörény, Kom. Szerém, Budapest, Paráđ).

Scodonia conspersaria F. (var. *turturaria* B. Budapest).

(*Cleogene lutearia* F. auch Budapest, Rozsnyó).

Aspilates ochrearia Rossi, auch Fiume. — (*A. mundataria* Cr. Siebenbürgen (Nagyág); *A. formosaria* Ev. Budapest).

Aplasta ononaria Fssl. Stammart in Siebenbürgen (Nagyág) Fiume, Eperjes.

Sterrha sacraria L. auch Velebit, Fiume. — (*St. anthophilaria* Hb. Velebit).

Ortholitha cervinata Schiff. Nagyvárad, Ober-Ungarn.

Minoa murinata Sc. (var. *cyparissaria* Mn. Fiume).

Lithostege griseata Schiff. (ab. *Abafii* Uhr. Budapest).

(*Anaitis Boisduvaliata* Dup. kommt in Mehadia nicht vor, dagegen *A. simpliciatata* Hb.).

(*Lobophora polygrammata* Hb. auch in Ungarn (Budapest, Pécs, Pozsony, Eperjes; *L. sexualisata* Hb. Lipik, Ober-Ungarn).

Cheimatobia boreata Hb. auch Fuzine, Pécs, Ober-Ungarn.

Triphosa dubitata L. (ab. *cinereata* Stph. Lipik).

(*Lygris testata* L. auch Ober-Ungarn).

Cidaria variata Schiff. (var. *obeliscata* Hb. auch Josipdol, Budapest, Ober-Ungarn). — *C. salicata* Hb. (var. *probaria* H.-S. Fiume). — *C. cambrica* Curt. Fiume, Kom. Máramaros. — *C. fluctuata* L. (ab. *neapolisata* Mill. Kom. Hunyad. — *C. dilutata* Bkh. ab. *autumnata* Gn. auch Eperjes. — *C. unangulata* Hw. auch Szeged, Lipik, Ober-Ungarn. — *C. hastata* L. (var. *subhastata* Nolck. Budapest, Eger, Ober-Ungarn). — *C. affinibata* Stph. (var. *turbaria* Stph. Mehadia, Zágráb, Ober-Un-

garn). — *C. unifasciata* Hw. in Ungarn nicht beobachtet, blos ab. *aquilaria* H.-S. Ober-Ungarn. — *C. anseraria* H.-S.=*soldaria* Tur. auch Lipik, Budapest. — *C. sordidata* F. (var. *fusco-undata* Donz. Nagyszeben, Eperjes). — *C. silacea* Hb. (ab. *insulata* Hw. Eperjes). — *C. tersata* Hb. (var. *tersulata* Stgr. Eperjes). — (*C. cupressata* H.-G. Fiume; *C. taeniata* Stph. Tátra; *C. incurcata* Hb. auch Plitvica in Kroatien; *C. tophacea* Hb. auch Mehadia, Ober-Ungarn; *C. achromaria* Lah. Fiume; *C. incultraria* H.-S. Mehadia; *C. frustata* L. var. *fulvocinctata* Rbr. auch Budapest; *C. adumbraria* H.-S. Füzine; *C. lugdunaria* H.-S. auch Budapest, Lipik, Eperjes; *C. minorata* Tr. auch Hunyad; *C. literata* Don. Igló in Ober-Ungarn; *C. aemulata* Hb. Pozsony, Eperjes; *C. caligrapharia* H.-S. Fiume).

Eupithecia gratiosata H.-S. auch Szt. Gothárd in Siebenbürgen. — *E. glaucomictata* Mn. auch Ungarn (Kom. Bars). — *E. venosata* F. auch Fiume, Pozsony. — *E. digitaliaria* Dietze, auch Resiczabánya (Krassó-Szörény). — *E. pusillata* F. auch Budapest, Josipdol, Ober-Ungarn. — *E. abietaria* Göze, auch Siebenbürgen (Kolozvár), Budapest, Ober-Ungarn. — *E. scabiosata* Bkh. (ab. *obrutaria* H.-S. Fiume). — *E. distinctaria* H.-S. auch Mehadia, Tàtrafüred, also nähere Fundstellen als St. Egyd in Steiermark. — *E. pumilata* Hb. (var. *tempestivata* Z. Pápa ein Exemplar). — (*E. fenestrata* Mill. Velebit; *E. debiliata* Hb. Budapest, Ober-Ungarn; *E. coronata* Hb. Nagy-Becskerek, Lipik; *E. chloerata* Mab. auch Siebenbürgen (Nagyszeben); *E. scopariata* Rbr. var. *Guinardaria* H.-S. Fiume; *E. nanata* Hb. Josipdol, Ober-Ungarn; *E. impurata* Hb. Fiume, Ober-Ungarn; *E. semigrapharia* H.-S. und *E. Mayeri* Mn. Eperjes; *E. riparia* H.-S. und *E. undata* Frr. Fiume; *E. inturbata* Hb. Budapest ein Exemplar; *E. helveticaria* B. Eperjes, Josipdol, var. *arceuthata* Frr. Mehadia, Eperjes, Josipdol; *E. selinata* H.-S. Lipik, Eperjes; *E. actaeata* Waldd. auch Siebenbürgen (Nagyszeben); *E. minutata* Gn. Sopron; *E. euphrasiata* H.-S. Budapest, Pécs; *E. gemellata* H.-S. Mehadia, Fiume; *E. indigata* Hb. Isaszeg bei Budapest; *E. lariciata* Frr. auch Eperjes; *E. rosmarinata* Mill. Fiume).

Dies die Nachträge zu dem Werke von Dr. Fleck, dem für

seine fleissige Arbeit volle Anerkennung zu zollen ist; denn im Ganzen waren nur ganz wenige wirkliche Irrthümer zu verzeichnen, bzw. irrige Angaben zu berichtigen. Vorstehende Daten dienen eigentlich grösstenteils nur zur bessern Charakterisirung der nordwestlichen Nachbarfauna. Dieselben bilden jedoch auch Fingerzeige für die rumänischen Lepidopterologen; denn es unterliegt keinem Zweifel, dass zahlreiche der hier aufgeführten Arten auch in Rumänien vorkommen; sie sind blos zu constatiren und dies wird den rumänischen Sammlern früher oder später sicherlich gelingen.

Die Berührungspunkte der Lepidopteren-Fauna von Rumänien und Ungarn (nebst Siebenbürgen) sind so manigfacher Art, dass es wünschenswerth wäre, wenn sich ein Forscher der zwar schwierigen aber interessanten Arbeit unterzöge, auf Grund des recht reichlichen Materials eine zoogeographische Studie über das Ineinandergreifen der beiden Faunen abzufassen.

HEMIPTERA-CRYPTOCERATA

DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE ESPÈCE DU GENRE AMORGIUS

PAR

A. L. MONTANDON.

AMORGIUS CAMPOSI, NOV. SP. De forte taille, à cotés latéraux sub-parallèles, d'un brun plus ou moins foncé parsemé de taches jaunâtres claires plus ou moins étendues sur la partie postérieure du pronotum, les élytres surtout sur la marge, le dessous de la poitrine et les pattes.

Tête un peu moins longue que large, yeux compris, faiblement mais visiblement carénée au milieu longitudinalement dans toute sa longueur depuis la partie postérieure du vertex, la carène prolongée en avant, quoique plus obtusément, même sur le tylus. Partie antérieure de la tête, au devant des yeux, très courte, à peine un peu

plus du quart de la longueur totale de la tête. Tylus prolongé en arrière de la ligne du niveau antérieur des yeux, d'au moins moitié de sa longueur. Yeux grands et forts, presque deux fois plus longs que larges, très fortement convexes à leur côté externe, leur bord postérieur légèrement arrondi et l'angle postérieur externe assez largement arrondi; cotés internes des yeux légèrement divergents en arrière; espace interoculaire étroit, un peu élargi en arrière où il est cependant sensiblement plus étroit que la largeur d'un oeil.

Pronotum assez convexe avec le bord antérieur dépassant légèrement de chaque côté le niveau de l'angle postérieur externe des yeux; assez faiblement et irrégulièrement ponctué sur sa partie antérieure, avec les cicatrices peu enfoncées à bords à peine relevés, de même que l'impression du milieu du bord antérieur; deux petites bandes jaunâtres assez divergentes en arrière sur le milieu du bord antérieur, une de chaque côté de l'impression médiane, le plus souvent très raccourcies, s'étendant parfois jusque près des cicatrices. Partie postérieure occupant environ le tiers de la longueur du pronotum, légèrement déprimée, assez fortement ponctuée, granuleuse, les espaces entre la ponctuation formant de petits bourrelets irréguliers, avec une faible carène longitudinale médiane. Cotés latéraux assez largement dilatés, explanés, légèrement arqués à leur côté externe.

Ecusson avec une faible carène longitudinale médiane bien visible sur toute sa longueur, faisant suite à la carène médiane de la partie postérieure du pronotum.

Ongle antérieur grand, plus long que les deux articles du tarse, beaucoup plus long que la largeur de l'espace interoculaire en arrière. Fémurs antérieurs très renflés, les tibias postérieurs assez élargis munis au côté interne en dessous à l'extrémité d'un éperon triangulaire aigu.

Longueur 71 à 86 mill. largeur 29 à 33 millimètres.

Guayaquil, Equateur, des chasses de M. F. Campos R. à qui je me fais un plaisir de dédier cette remarquable espèce.

De même taille et à peu près de même forme que *A. Colossicus Stål* avec lequel il est facile de la confondre, cette nouvelle espèce en diffère cependant tout à fait par la forme des yeux et de l'espace interoculaire à peine élargi en arrière. Par ces caractères elle

ne pourrait être rangée parmi les *Amorgius* vrais tels que Stâl les avait limités; par contre les cotés dilatés du pronotum bien qu'à peine plus faibles que chez *A. Colossicus* Stâl seraient suffisants pour l'y faire admettre et l'éloigner du groupe des *Belostoma* dans les limites que le même auteur lui avait assignées. C'est donc une espèce de transition qui milite bien en faveur de la réunion des deux groupes, telle que je l'ai proposée récemment «*Bulletin de la Soc. des Sciences de Bucarest An. IX, No. 2 et 3, p. 271: Notes sur quelques genres de la fam. Belostomidae p. 11*».

Son pronotum est aussi moins rugueux que chez *A. Colossicus* Stâl et chez cette dernière espèce la carène longitudinale médiane de la tête mieux accentuée ne paraît pas s'étendre en avant sur le tylus.

Elle ne saurait non plus être confondue avec les plus grands exemplaires de *A. annulipes* H.-S. dont l'espace interoculaire est relativement plus étroit, les marges latérales du pronotum beaucoup moins dilatées, très étroites et l'éperon des tibias postérieurs arrondi au sommet.

CONTRIBUTIONS A LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE DE LA ROUMANIE

PAR

A. L. MONTANDON

LEPIDOPTERA

En 1892. M. J. de Joannis a déjà publié dans le «*Bulletin de la Société Entomologique de France*,» (24 Février p. XLVI et 9 Novembre p. CCXXXIX) deux listes assez importantes des lepidoptères provenant de mes recherches personnelles sur plusieurs points de la Roumanie.

A la même époque, dans le journal «*Le Naturaliste*» No. du 1 Novembre 1892. M. le Dr. Leon C. Cosmovici publiait également d'intéressantes observations sur la faune des Lepidoptères Roumains.

Ces documents, qui posaient les premières bases d'une faune des Lepidoptères de la Roumanie, furent bientôt suivis d'importants travaux sur la même branche, dus d'abord à la plume très-autorisée de M. Aristide de Caradja de Grumazesci qui donna dans *Entomologische Zeitschrift* «*Iris*» en 1895 et 1896 le résultat de ses propres recherches sur les Macrolepidoptères de la Roumanie, puis en 1899 un important travail sur les Microlepidoptères du pays. Ensuite M. le Dr. Edouard Fleck d'Azuga a publié cette année même, 1900, dans le «*Bulletin de la Société des Sciences de Bucarest*» (an IX No. 1) sous le titre «*Die Macrolepidopteren Rumäniens*» le résumé complet de nos connaissances sur le sujet qu'il enrichissait de nombreuses additions dues à ses savantes et patientes investigations dans les hautes vallées de la Prahova et de ses affluents ainsi que sur les montagnes avoisinantes.

La liste de mes dernières récoltes, que je présente aujourd'hui n'aurait qu'une importance assez secondaire si elle ne faisait qu'ajouter quelques localités nouvelles aux espèces déjà publiées dans les divers travaux mentionnés ci-dessus, mais elle offre surtout un certain intérêt en enrichissant le catalogue des Lepidoptères de la Roumanie du nom de plusieurs espèces qui n'avaient pas encore été signalées dans le pays. ¹⁾

Les déterminations de ces insectes ont été faites en grande partie par des spécialistes: M.M. J. de Joannis, Edouard Fleck et Aristide de Caradja, je saisis avec empressement cette occasion pour témoigner ici à ces savants confrères en entomologie, toute ma reconnaissance et leur adresser mes plus sincères remerciements pour leur gracieux concours. Chaque espèce indique respectivement par un signe (J) J. de Joannis, (F) Edouard Fleck, (C) Aristide de Caradja), la part que chacun a prise dans ce travail, et j'assume personnellement la responsabilité pour la détermination des espèces que n'accompagne aucun des signes précédents.

¹⁾ Les espèces nouvelles pour la Faune de la Roumanie sont marquées d'une astérique (*).

MACROLEPIDOPTERA

RHOPALOCERA

Thaïs polyxena Schiff, parfois assez commun en Juin dans les clairières et sur les lisières des forêts, vergers, endroits un peu ombragés des environs de Bucarest, Comana (Vlasca).

Parnassius mnemosyne L. Mai, très abondant en plaine dans toutes les forêts des environs de Bucarest. Il est curieux de faire remarquer que cet insecte fait exception parmi les espèces du genre *Parnassius*, qui vivent d'habitude à d'assez hautes altitudes dans les montagnes.

Pieris daplidice L. (J) Comana, Septembre.

» **brassicae L.** (F) Vallée du Berlad, Août.

Polyommatus dispar Hn, var rutilus Wernb. (F) Comana (Vlasca); Vallée du Berlad.

Neptis aceris Lepch. Assez commun pendant toute la belle saison dans les forêts des vallées des affluents du Berlad.

Syrichtus alveus Hb. (F) Vallée du Berlad, Août.

HETEROCERA

Sesia chalcidiformis Hb. (J) Comana (Vlasca) Septembre.

Zygoena angelinae O. (F) Vallée du Berlad, Août.

Syntomis phegea L. (F) Bucarest.

Callimorpha hero L. (F) Vallée du Berlad, Août.

Spilosoma fuliginosa L. (F) » »

» **urticae Esp.** (F) » »

Bombyx neustria L. (J) Bucarest.

Drepana falcatoria L. » Mai.

(*) **Cnethocampa pinivora Tr.** (F) Vallée du Berlad, Août.

Clidia geographica Tr. (F) » »

Agrotis ypsilon Rott. (F) Sulina, Juin.

Neuronia popularis F. (F) Vallée du Berlad, fin Septembre.

Ulochlaena hirta Hb. (F) Bucarest, Octobre.

Mycteroplus puniceago B. (F) Vallée du Berlad, Août.

Calymnia trapezina L. (F) Comana, fin Septembre.

- Hoparina croceago* F. (F) Bucarest, Octobre.
- (*) *Amphipyra pyramidalis* L. (F) Vallée du Berlad, Août.
- Plusia triplasia* L. (F) Bucarest.
- » *gutta* Gn. (F) Vallée du Berlad, Août.
- » *gamma* L. (F) Sulina, Juin.
- Acontia lucida* Hufn. (F) Bucarest.
- » *luctuosa* Esp. (F) Vallée du Bêrlad, Août.
- (*) *Leucanitis stolidus* F. (F) » »
- Erastria pusilla* Vien. (F) » »
- Pseudophia lunaris* Schiff. (J) Bucarest, Mai.
- Catocala elocata* Esp. (F) Vallée du Berlad, Août.
- Madopa salicalis* Schiff. (F) Comana, fin Septembre.
- Geometra vernaria* Hb. (J) Macin, Dobroudja, Juin.
- Phorodesma smaragdaria* F. (F) Vallée du Berlad, Août.
- Acidalia ochrata* Sc. (F) Comana, fin Septembre.
- » *immorata* L. (F) Vallée du Berlad, Août.
- (*) » *rubiginata* Hufn var, passage à *turbidaria* Hs. (F) Bucarest, fin Septembre.
- » *marginipunctata* Goze (F) Vallée du Berlad, Août.
- » *immutata* L. (F) » »
- Timandra amata* L. (F) Bucarest, Octobre. » »
- Pellonia vibicaria* Cl. var : *strigata* Stgr. (F) Vallée du Berlad, Août.
- Caustoloma flavicaria* Hb. (F.) Vallée du Berlad, Août.
- Boarmia repandata* L. (F.) » »
- Gnophos furvata* F. (F.) » »
- Phasiane glarearia* Brahm (F.) » »
- » *clathrata* L. (F.) » »
- Lithria purpuraria* L. (F.) » fin Septembre.
- Anaitis plagiata* L. (F) Bucarest, Octobre.
- Cidaria bilineata* L. (F.) Vallée du Berlad, Août.
- » *comitata* L. (F.) » »

MICROLEPIDOPTERA

- Asopia farinalis* L. (C.) Sulina, Juin.
- Talis quercella* Schiff (C.) Vallée du Berlad, Août.
- Scoparia ambigualis* Tr. (C.) » »

Botys purpurælis L var : ostrinalis Hb. (C.) Comana, Octobre.

» **repandalis Schiff** (C.) Vallée du Berlad, Août.

» **nubilalis Hb.** (C.) Bucarest.

» **ferrugalis Hb.** (C.) » commencement d'Octobre.

Eurycreon sticticalis L. (C.) Dorohoi, Berlad, Comana, Bucarest; excessivement commun partout cette année; sa chenille a été signalée au printemps dernier comme faisant des dégâts sur les jeunes maïs, dans le Nord de la Moldavie ¹⁾.

Nomophila noctuella Schiff. (F.) Bucarest, Octobre.

Orobena extimalis Sc. (C.) Vallée du Berlad, Août.

Hydrocampa nymphæata L. (C.) Bucarest, Comana, fin Septembre.

Parapoynx stratiolata L. (C.) Comana, Vallée du Berlad, Août.

Cataclysta lemnata L. (C.) » fin Septembre.

Calamotropha paludella Hb. (J.) Bucarest. Cette espèce citée par M. J. de Joannis (*Bull. Soc. Ent. de F. 1892 p. CCXI*) a été omise dans le travail de M. de Caradja (*Zusammenstellung der bisher Rumänien beobachteten Microlep. » Iris » 1899.*)

Crambus inguinatellus Schiff (C.) Vallée du Berlad, Août.

» **luteellus Schiff** (C.) » »

» **jucundellus Hb.** (C.) » »

Eromene bella Hb. (C.) » »

(*) **Dioryctria gregella Ev.** (C.) » »

Pempelia semirubella Sc. (C.) » »

Eucarphia illignella Z. (C.) » »

Melissoblastes bipunctana Z. (C.) » »

Tortrix podana Sc. (J.) Bucarest.

» **unifasciana Dup.** (C.) Sulina, Juin.

¹⁾ MM. le Dr. Ed. Fleck d'Azuga et le Dr. G. Howath du Musée National Hongrois de Budapest ont bien voulu se charger de faire l'élevage de ces chenilles qui avaient été signalées et envoyées au Ministère des Domaines par les soins des autorités du district de Dorohoi. Ces deux entomologistes croient que les déprédations reprochées à cette chenille ne sont que le fait d'un cas fortuit, dû à une surabondance extraordinaire et momentanée, mais nullement dans les habitudes de l'espèce; et, M. G. Howath ajoutait que jusqu'à présent rien de semblable n'avait été signalé en Hongrie sur le compte de cet insecte.

- Cochylis posterana** Z. (C.) Vallée du Berlad, Août.
Penthina striana Schiff. (J.) Bucarest.
Grapholita foenella L. (C.) Vallée du Berlad, Août.
Steganoptycha trimaculana Don (C.) Sulina, Juin.
 » **incarnana** Hw. (C.) » »
Choreutis myllerana F. (C.) Vallée du Berlad, Août.
Tinea cloacella Hw. (C.) Bucarest, commencement d'Octobre.
 (*) » **ignicomella** H. S. (C.) » »
 (*) **Cerostoma alpella** Schiff. (C.) Sulina, Juin.
Psecadia bipunctella F. (C.) Vallée du Berlad, Août.
Tachyptilia populella Cl. (C.) Sulina, Juin.
Coleophora fabriciella Vill. (C.) Bucarest, commencement d'Octobre.
 (*) **Agdistis adactyla** Hb. (C.) Vallée du Berlad, Août.
Oxyptilus hiaracii Z. (C.) Bucarest.
Aciptilia pentodactyla L. (C.) Vallée du Berlad, Août.

GRANAT- UND VESUVIANFELS

AUS DEM SERPENTIN VON PARÎNGU

VON

Dr. G. MUNTEANU-MURGOCI.

EINLEITUNG.

1. Orographische und geologische Uebersicht.

In den südlichen Karpathen, östlich vom Jiuthal, erhebt sich einer der wichtigsten Stöcke derselben, das hohe **Parîngu-Massiv**; seine Spitzen sind über 2.500 M. hoch, und die Hauptkette bleibt in ihrer ganzen Länge gewöhnlich über 2.000 M.

Die orographische Gliederung des Parîngu-Massivs ist eine asymmetrische fiderartige Gliederung mit einer zikzakförmigen Hauptkette. An jeden Winkel des Zikzaks schliessen sich von S. oder N. wichtige Nebenkette an, z. B.: an die Mândra-Spitze (2.529 M.)

kommt von S. die Molidvișkette, am Piatratăiată (2.348 M.) von N. die Cibankette, am Setea (2.320 M.) und Pleșcoaia, Mohoru schliessen sich die gleichnamigen Rücken an, an Urda gliedert sich der Coasta-Benghikamm, an die Papușa die Corneșulkette, und am Mușetoiu die Zănoagakette.

Die Cibanukette stellt die Verbindung zwischen den Parîngu und den Cindrel-Surianu-Massiv der Mühlbachergebirge her. Für die vorliegende Arbeit interessieren uns zunächst die Berge des nördlichen Abhangs des Parîngu-Massivs.

Am nördlichen Abhange des Parîngu-Massivs öffnen sich zwei durch den Cibanukamme getrennte wichtige Querthäler: das Lotru- und das Jietzuthal, und ein Längsthal: das Latoritzathal getrennt vom Lotru durch den Urdaberg und die Coasta-Benghi.

Das *Obere Lotru-* und *Jietzuthal* laufen im Parîngu-Massiv S.-N. parallel und sind sich in vielen Beziehungen ähnlich: das Lotruthal entspricht einer Synklinale der krystallinischen Schieferhülle, und das Jietzuthal sehr wahrscheinlich einer anderen. Jedes Thal sammelt die Quellen aus je einem wichtigen Bogen der Hauptkette, dem Lotru- und Jietzubogen, Quellen, welche ihren Ursprung in den hellen Meeraugen der charakteristischen Circus haben, und die durch ihre Zusammenfliessen den Lotru und den Jietzu bilden.

Lotru und *Jietzu* haben ihr Bett tief erodiert, seit langem ist die Schieferhülle abgewaschen, und jetzt finden wir diese mächtigen Wildbäche grösstentheils auf granitischem Grunde fliessend. Merkwürdig ist die Thatsache, dass der Jietzu sowie er die tektonische Linie, welche seinen Namen trägt, antrifft, plötzlich seine Richtung ändert, während der Lotru diese Linie überschreitet; wir finden also ersteren längs einer Verwerfung fliessend bis in's Petroșeni-becken hinab, während der Lotru erst aus der Pleașa gegen Ost umbiegt, nachdem er sein Thal noch einige Kilometer in die krystallinischen Schiefer der ersten Gruppe eingeschnitten hat.

Aehnliche Verhältnisse wie das untere Jietzuthal zeigt auch das Latoritzathal in Bezug auf die grosse Verwerfung zwischen der ersten und zweiten Gruppe der krystallinischen Schiefer. Die ersten Quellen, welche in diesem Thal zusammenkommen, sind: die *Latoritza*, der *Muntin*, die *Urda* und der *Dengherul*; die letzten drei entspringen in den ebensogenannten Căldări (Circus).

Der südliche Abhang des Parîngu-Massivs ist noch mehr erodiert durch viele Querthäler, welche in zwei grössere Thäler münden; in das *Saduthal* und in das *Gilortuthal*; letzteres ist theilweise ein Längsthal.

Der Lotrubogen ist von folgenden Bergen ¹⁾ gebildet: *Hulusu*, *Găurî*, *Gâlcescu*, *Iezerul*, *Slogu*, *Coasta lui Petresi*, *Cărbunele* und *Stefanu*.

Unter diesen bergen Găurî, Gâlcescu und Iezerul typische Gletscherkare, während Coasta lui Petresi und Cărbunele nur kleine Mulden (Căldări) besitzen. In Găurî befindet sich der Circus Zănoaga Regelui Carol mit zwei kleineren Karen; ein nördliches Căldarea lui Murgoci, getrennt von dem grossen Kare durch den Grat der Polite und durch die Fouqué-Spitze; während das zweite östliche: Căldarea lui Ferdinand, theilweise durch die Dunga lui Stăncioiu, theilweise durch die Masa lui Ferdinand gegen Westen begrenzt wird. Zănoaga Regelui Carol ist in S.-W. von zwei Gipfeln beherrscht: Vîrful Carol I und Piatra tăiată; zwischen Piatra tăiată und Vîrful lui Fouqué findet sich das Joch, Curmătura Tziganului. Nördlich von Găurî ist Hulusu von Găurî durch die Dunga lui Popo, südlich ist Gâlcescu durch die Dunga lui Stăncioiu getrennt.

Coasta lui Petresi, Cărbunele und Stefanu sind die respectiven Theile zwischen den ebenso genannten Quellen des östlichen Abhanges des Lotru.

Der *Latoritzabogen* besteht aus den Bergen, welche zwischen Coasta Benghi und der Păpușa-Spitze, sich befinden. Diese sind: *Muntinu*, *Urda* und *Dengheru*, welche zu gleicher Zeit die Abhänge der respectiven Thäler bilden ²⁾.

¹⁾ Den rumänischen Ausdruck «Munte», gebraucht man in den S. Karpathen auch nur für einen Abhang oder einen Theil desselben.

²⁾ Die merkwürdigen Gesteine, welche die Hauptthema dieser Arbeit bilden, finden sich bei Găurî (Vîrful lui Fouqué), bei Urda, in Cărbunele und Muntinu. Der Besucher kann das Lotruthal mit diesen Bergen durch zwei Wege erreichen: 1) Von Süden von dem rumänischen Dorf Novaci aus über Corneșukamm gibt es eine gute Strasse (plaiu Novacilor) bis an die Păpușa (4—5 Stunde). Von Păpușa führt ein Fussweg über die Coasta Păpușei ins (1 Stunde) Urdathal und weiter über den Cărbunele ins (1 Stunde) Lotruthal und in (1 Stunde) die Găurî.—2) Von Westen von der kleinen Stadt Petroșeni (Ungarische Eisenbahnstation) aus kommt man durch das Maleiathal (1 Stunde) ins Jietzuthal. In diesem Thal führt ein guten Fussweg aufwärts, geht den Baraken (3 Stunde) vorbei, bis an die Gârbova (1 Stunde) wo der Fussweg den Jietzu verlässt,

Die Hauptkette des Parîngu-Massivs von der Urda bis an die Mândraspitze besteht aus Granit, welcher sich als ein intrusiver Kern in einer gegen S. übergeschobenen Antiklinale, «Mândra-Zug INKEY'S», der halbkrySTALLINISCHEN Schiefer darstellt. Dieses Gestein zeigt eine granitische Structur nur im inneren Theil des Zugs auf eine Breite von höchstens 3 Km.; gewöhnlich nimmt er ein sehr ausgesprochenes gneissisches Facies wie in Urda, Coasta Păpușei, Pleșcoia, Gâlcescu, Lotruthal, Găuri etc., an. Am südlichen Abhang der Hauptkette beobachtet man mehrmal eine Alternierung mit Feldspathamphiboliten (einige sind echte Quarzdiorite) oder mit den halbkrySTALLINISCHEN Schiefer (Mohoru, Setea, Gruiu etc.). Der Granit ist jünger wie die Amphibolite, weil in mehreren Orten man ganz gut conservirte Einschlüsse von den letzten, sowohl in dem eigentlichem Granit (Setea Pleșcoia), wie in dem Ortogneiss (Coasta Păpușei) findet. Man kann auch Einschlüsse von Schiefer in den mehr oder weniger basischen Auscheidungen, und die ganz lokalen Erscheinungen und Vorkommnisse von Amphibolgranit bis echte Dioriten vermuthen. Es stellt sich die Frage, da die Granitgneisse so oft mit Grünschiefer und Kalkschiefer wechsellagernd vorkommen, ob nicht die Zonen und Linsen von Feldspathamphiboliten (Quarzdioriten), welche so oft in dem Centralgranit vorkommen, basische Differentiationen durch eine syntektische Liquefaction in dem Granitmagma wären.

Am südlichen Abhang des Parîngus fallen die Schiefer unter dem Granit; die nördlichen Rücken des Massivs aber sind von einer durch Erosion zerfetzten von circa 200 M. dicken Decke von Grünschiefer und krySTALLINISCHE Kalke bedeckt.

Diese Schieferhülle dehnt sich gegen N. zu bis an die grossen Jietzu-Latoritza-Verwerfung aus. Nördlich dieser Verwerfung bestehen die Karpathen aus hochkrySTALLINISCHEN Schiefen (Glimmergneisse, Glimmerschiefer, Granat-Disthen- etc. Glimmerschiefer) mit kleinen Vorkommen von Diorit, Granit, Pegmatit etc.

auf die Coasta lui Rusu (an der linken Seite des Baches) steigt und über (1 Stunde) den Virful lui Fouqué oder über die Curmătura Boianului und die Coasta lui Popo nach Găuri führt.

Bei den «Baraken» im Jietzuthal ist ein Wirthshaus, welches fast das ganze Jahr geöffnet ist. Ausserdem sind im Sommer von Mai bis September alle Sennhütten (Coasta lui Russu, Găuri, Cărbunele, Urde etc.) bewohnt. In Cărbunele ist auch eine Jagdhütte «Casa lui Duțescu» welche einer Sennhütten vorzuziehen ist.

Der obengenannte Verwerfung entlang findet man ein mannigfaltiges Complex von phillitischen und psammitischen sehr oft graphitreichen Gesteinen hie und da braune und graue Kalke welche einem jüngeren aber unbestimmten Alter (Permocarbon?) angehören.

In dieser Arbeit werde ich die halbkrySTALLINISCHEN Schiefer, wegen ihres Zusammenhanges mit dem Serpentin und dem Granat-Vesuvianfels näher betrachten.

2. Die krySTALLINISCHEN Schiefer (II^{te} Gruppe).

Die hochkrySTALLINISCHEN Schiefer (I^{te} Gruppe).¹⁾ nehmen gar nicht an der Bildung des Parîngu-Massivs theil; sie umgreifen das Gebiet nördlich von der Jietzu-Lataritza Verwerfung, und überlassen den halbkrySTALLINISCHEN Schiefen den ganzen Parîngu mit seinen Nebenketten.

Die Schieferhülle des Granites stellt sich heute am nördlichen Abhang des Parîngus nur als zwei grosse unregelmässige Schollen vor: Coasta lui Russu-Gauri und Cărbunele-Muntinu²⁾; dieselben sind durch ein Schiefer-Band im Hulusu gebunden. Von dem Gewölbe des Antiklinals sind nur hie und da einige kleine Schollen längst der zackigen Hauptkette wie z. B. am Mândra, Jeșul, Piatra tăiată, und Căsta Petrosă übriggeblieben. Doch diese Reste der Schieferhülle genügen um die Nebenfaltungen des Parîngu-Massivs festzustellen. Sie offenbaren noch deutlich eine S-N gerichtete Faltung und wie schon oben erwähnt wurde, das Lotru- und Jietzuthal entsprechen je einem Synklinale dieser Faltung. Noch ein kleines aber deutlich durch ein Kalkband ausgesprochenes Synklinal sehen wir am Vf. lui Fouqué (Sehe Fig. 8 u. 9), zwischen Lotru- und Fouquésynklinale befindet sich das flache Ferdinand's Antiklinal, theilweise abradirt.

Die Schiefer der zweiten (oberen) Gruppe sind in den S. Karpathen ähnlich jenen, welche in den Ost- und Westalpen die

¹⁾ Ueber die Klassifikation der krySTALLINISCHEN Schiefer der S. Karpathen sind die wichtigen Arbeiten von BÉLA v. INKEY (Berichte aus d. ung. Akademie 1891) und L. MRAZEC (Bull. soc. d. sciences Bucarest 1900) zu empfehlen. Ich halte mich hier an die Classification welche MRAZEC aufgestellt hat.

²⁾ Westlich von oberem Jietzu bedecken diese Schiefer noch weiter bis an Petroseni-Becken die nördliche und Nord-westliche Rücken des Parîngus.

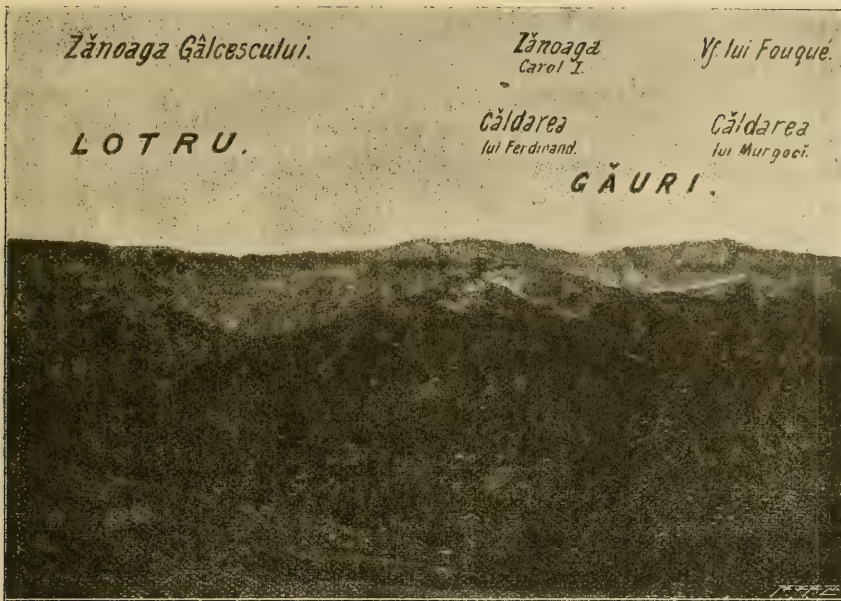


Fig. 1.— Gâlcescu- und Găuri Circus (Hintergrund, nach einer photographischen Aufnahme von E. de MARTONNE. In Vordergrund öffnet sich Lotruthal.



Fig. 2.— Urdathal mit Urdaberg in Hintergrund. Nach einer photographischen Aufnahme von E. de MARTONNE.

Schieferhülle des Granits (Centralgneiss) und in Piemont die Pietri verdizone bilden. Wir treffen in Paringu folgende Schiefer:

1. Quarzite und Sericit- oder Graphitquarzite (sowie deren ¹⁾ metamorphische Faciese von Zusammensetzung der Gneisse).

2. Prasinite, Chlorit- und Amphibolitschiefer (mit Talkschiefer, Epidotchloritschiefer, Epidosite und Epidothornfelse).

3. Krystalline Kalke und Kalkglimmerschiefer (hier vielleicht einige Feldspathamphibolite).

4. Phyllite (dazu graphithaltige Glimmerschiefer etc.).

An den ersten drei Gruppen findet man in Parîngu alle Charaktere, welche diesen Gesteine in den berühmten Fundorten eigenthümlich sind: wiederholte Wechsellagerung, allmählicher Uebergang von einem zum anderem, mineralogische Zusammensetzung, petrographisches Facies und endlich den engen stratigraphischen Zusammenhang zwischen einigen Glieden dieser Schiefer und eruptive Massen wie Amphiboliten, Serpentin etc. Ob einige Prasiniten von Paringu, aus Diabasen, Diabastuffe, Amphiboliten, Euphotide etc. abstammen konnten, wie man für einige alpine und piemontesische Prasiniten bewiesen hat, ist durch unsere Studien noch nicht festgestellt. Ausserdem, dass grosse Diabasmassen nicht oft in Karpathen vorkommen, im Gegentheil zeigen diese Gesteinen in allgemein ein sehr deutliches detritisches Habitus ²⁾.

Die Quarzite (q auf Pht. u. Figuren) scheinen im Parîngu die unterste Schichte der Schieferhülle zu sein, und darum treten sie sehr wenig zur Tage. Auf dem nördlichen Abhange des Parîngu finden wir die ersten echten Quarzite am Gruiu mic, dann in Pîcliș a und mehr entwickelt in Dunga luî Stăncioiu. (Ph. 1). Diese letzten sind etwas schiefrig und graphithaltig und treten noch einmal in

¹⁾ Siche die zahlreichen und werthvollen Arbeiten von GASTALDI, BARETTI, ZAACCAGNA, RIVA, FRANCHI, NOVARESE, STELLA über die »pietri verdi« von Piémonts, HAUG, TERMIER etc. über Schistes chloriteux etc. aus Seealpen, WEINSCHENK über Schieferhülle aus Centralalpen.

²⁾ Auch das Alter dieser Gesteine ist aus Mangel an Petrefacten nicht bestimmt. MRAZEC schätzt sie grösstentheils als jungpaleozoisch (precarbonisch). Doch ein jüngeres Alter, mezozoisch, wie FRANCHI und HAUG für die von Seealpen und Piémont bewiesen haben, ist nicht ausgeschlossen. MRAZEC und ich haben schon mehrmahl die Vermuthung für ein mezozoisches Alter geäussert.

Urde (Fig. 3 u. 4) und Muntinu auf. Auf dem südlichen Abhang bilden sie einen vollständigen Zug von Groapa lui Purcel östlich bis in das Oltetzthal.

Die Gesteine der nördlichen wie der südlichen Zone sind sehr mannigfaltig; theilweise sind es weisse oder graue dichte bis feinkörnige echte Quarzite, in anderen Fällen glänzende Schiefer oder plattige Gesteine von brauner bis schwarzer Farbe, öfters durch einen Gehalt an Eisenhydrat oder Graphit ausgezeichnet.

Makroskopisch unterscheidet man Quarzkörner bald ganz zerbrochen oder linsenartig, bald noch von Sericitschuppen eingehüllt, seltener zersetzte Feldspathkörner, etwas Pyrit, und oft Eisenhydrat auf den Schichtflächen. In den Quarziten von Urde und Dunga lui Stăncioiu sieht man sowohl Graphit, als auch Eisenhydrat, nicht nur fein im Gestein vertheilt, sondern auch in kleinen linsenförmigen Nestern. Einige Proben brausen mit Salzsäure.

U. d. M. sieht man die klastische Structur deutlich: der Quarz ist immer zertrümmert und mit undulöser Auslöschung. Zwischen dem Sericit und dem grünen pleochroitischen Chlorit welcher die Schieferung bezeichnet, bemerkt man viele mit Endflächen versehene Turmalinkryställchen die oft Rutilnadeln und Magnetitkörnchen beherbergen; ausserdem findet sich graphitische Substanz mit kleinen Nadeln von Rutil, Körnern von Titanit und Eisenerze. Die Quarzite gehen, je nach dem Gehalt an Graphit und Sericit in verschiedene Varietäten über. Durch die Zunahme von Kalkspath entstehen Zwischenglieder welche sich dem Kalkglimmerschiefer nähern. In der Nähe der granitischen und dioritischen Stöcke oder Gänge werden diese Quarzite stark metamorphosirt und nehmen gneissähnliche Beschaffenheit an.

Auf dem Stefanuberg findet man über den Kalkglimmerschiefer ein Gestein von der mineralogischen Zusammensetzung eines Gneisses, aber mit einer evidenten klastischen Structur; man sieht, deutlich die Verwandtschaft mit einer Arkose, in welche hie und da grössere Quarzgerölle auftauchen. Am Dosul Sciveiului habe ich ebenfalls einen sehr stark gepressten Conglomeratgneiss gefunden, deren Quartz-, Granit-, und Quarzite-Geschiebe sind mehr oder weniger laminirt doch sehr deutlich, besonders in Querbruch, hervortreten.

Auf diesen Quarziten folgen im Hangenden körnige Kalk e. Diese sind am nördlichen Abhange des Parîngu sehr mächtig entwickelt, während sie am südlichen nur als schmale Bänder von Kalkglimmerschiefer, mit Sericitquarziten und Chloritschiefer wechsellagernd, auftreten.

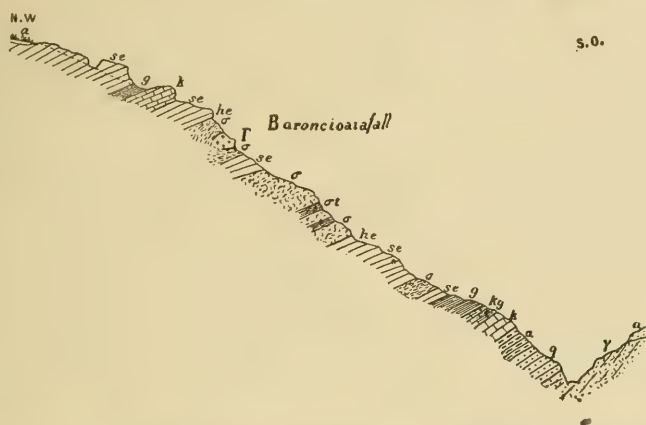


Fig. 3.—Geologische Querschnitt an Boroncioiaiafall: γ = Granit, q = Quartzit, α = Amphibolit, k = Körniger Kalk, kg = Kalkglimmerschiefer, se = Epidotschiefer, he = Epidothornfels, σ = Serpentin, ot = Talk- und Chlorithaliger Serpentin. Γ = Granatfels, a = Schutt und Torfmooren.

Feinkörnige Kalke findet man in Găuri und Coasta lui Rusu, wo sie (Phot. 1 u. 8) das Liegende der Grünschiefer und der Serpentinmasse des Vf. lui Fouqué bilden. Die Fortsetzung dieser Kalke finden wir im Karboden der Zănoaga Carol I und etwas schmaler in einer ausgekeilten Synklinale in Dunga lui Stăncioiu, (Phot. 1). Die Stufen von Căldarea lui Murgoci (Fig. 9) bestehen aus demselben Kalke der weiter nordwärts die Piatra albă bildet, um dann unter den Graphitschiefern und Grauwacken des Boianu und Hulusu zu verschwinden. Auf den Lotrugehängen (Găuri u. Cărbunele) tritt dieses Kalkband mehrmals zu Tage; weiter östlich bildet er in dem Urda- und Muntinu-Kamme, schmale Bänder. In der Urda unter dem Boroncioiaiafall beginnt der Kalk als ein schmaler Streifen, der den südlichen Abhang des Urdakamms hinauf steigend (Fig. 3. Phot. 2), oben mächtiger werdend; man kann ihn von der Wasserscheide, dann den nördlichen Abhang wieder hinab verfolgen wo er sich unter den Torfmooren von Muntinu verliert. Erst auf dem Kamme des Muntinu taucht er wieder auf.

Dieser Kalk ist fein oder mittelkörnig, weiss, etwas graulich oder gelblich bis schwarzgrau. Gewöhnlich ist er im ganzen dickschiefrig; seltener dünnstief. Hie und da sieht man auf den Bruchflächen des Gesteines einige Quarzkörner, etwas Graphit, Sericit, Chloritblättchen, Magnetitkörner und braune Eisenhydratflecken. In der Mitte des dicken Bandes von Găuri, bei Politze, wie auch an den Grenzen gegen die anstossenden Quarzite und Schiefer, werden die Kalke sehr dünnstief, reich an Sericit, Graphit und Quarz und sehen kaum mehr einem Kalkglimmerschiefer ähnlich aus.

Auch echte Kalkglimmerschiefer sind häufig und kommen gewöhnlich wechsellagernd mit den Grünschiefern vor. Sie treten sehr mächtig in Coasta lui Rusu und Hulusu auf, bilden dann einen guten Theil der Oberfläche des Cărbunele und laufen längs des Muntinkammes bis an die Latoritzaquelle. In Urda findet man ihn an zwei Stellen (Ph. 2, Fig. 3 u. 4) welche vielleicht einem und demselben verschobenen Bande angehören.

Diese Schiefer sind gewöhnlich grau oder dunkelgrau, an der verwitterten Oberfläche schwarz. Sie sind sehr dünnstief und die Schichtung ist gut durch Glimmer- und Chloritblättchen markiert. Manchmal sind sie reich an Graphit (Coasta lui Rusu, Găuri, Cărbunele) welcher in feinen, dünnen Flecken auf der verwitterten Oberfläche bleibt, in anderen Fällen sind die Chloritminerale in grossen Tafeln vorherrschend, und bleiben als Linsen und Knollen auf den verwitterten Flächen. Ausserdem sieht man Sericit, wenige Quarz- und Feldspathkörner, Eisenhydrat etc.

Sehr oft sieht man in der geschieferten Masse der Kalkglimmerschiefer kleinere oder grössere Quarz- oder Kalkspathlinsen, es ist möglich dem Aussehen nach, dass solche Kerne ursprünglich Gerölle gewesen waren.

U. d. M. tritt die Schichtstructur deutlich hervor; der Kalkspath mit den charakteristischen polysynthetischen Zwillingen nach $-\frac{1}{2}R$ bildet parallele Zonen mit den glimmerartigen Mineralien. Der Feldspath ist bald Albit oder ein basischer Oligoklas, selten Orthoklas oder Mikroklin; reichlich Epidot, kleine Rutilnadelchen, Titanitkörner, kleine Säulen von Apatit und ein blauer Turmalin vervollständigen die Zusammensetzung des Gesteines.

Als das Liegende der Quarzite oder der Kalke tritt ein Amphibolit auf dem nördlichen Abhang des Paringu gegen dem Granit zu. (Fig. 3, Ph. 1). Oft ist er wechsellagernd mit schiefrigem Granit, mit Kalkglimmerschiefern und Grünschiefern besonders auf dem südlichen Abhang. Einige davon (in Tărtărau, Păpușa etc.) stellen sich nach dem Vorkommen und der Structur als Eruptivgesteine dar, und infolge dessen haben L. MRAZEC und ich diese als Quarzdiorite eingezeichnet. Die anderen, welche immer als Einlagerungen vorkommen, sind echte Amphibolite und wahrscheinlich durch den osmotischen Einfluss der Eruptivgesteine (Granite, Diabase? Peridotite etc.) auf die Kalkglimmerschiefer und Grünschiefer entstanden ¹⁾ wie schon Primics für die Amphiboliten aus Fogarascher-Alpen geäußert hat.

Der Typus dieser Gesteine ist sehr mannigfaltig: manchmal sind sie körnig, gewöhnlich aber zeigen sie eine deutliche Schieferung oft mit gebändertem Aussehen. In diesem Fall sind die dunklen Bänder fast nur Amphibol, die hellen Feldspath, Quarz etc. Die Farbe ist im allgemeinen, je nach dem Gehalt am Amphibol, dunkelgrün oder graugrün, in einigen Varietäten grün oder hellgrün. Die Structur ist grob- oder mittelkörnig. Die Amphibolsäulen, die Feldspäthe sowie kleine, braunrothe Granaten und Titanit lassen sich schon mit freiem Auge wahrnehmen. In ganzer Strecke der Schieferhülle nimmt man einen allmähligem Uebergang von den Feldspathamphiboliten in verschiedenen Arten von Prasiniten bis zu den Chloritschiefer wahr.

U. d. M. zeigt die Hornblende die vollkommene Spaltbarkeit; die Auslöschungsschiefe $\alpha : c$ steigt bis 25^0 , die Doppelbrechung und der starke Pleochroismus sind wie gewöhnlich. Durch Umwandlung wird sie faserig und vertheilt sich als Aktinolithnadeln in der Masse des Gesteins. Manchmal nimmt der Aktinolith so zu, dass das Gestein ein Aktinolithfels wird (Vf. Urde E., Vf. Cióret und Vf. Galben).

Der Feldspath ist gewöhnlich sehr zersetzt, doch unterscheidet

¹⁾ C. PRIMICS Die Fogarascher-Alpen. Jahrbuch der ung. geolog. Anstalt. 1884.

L. MRAZEC Clasificația Cristalinului din Carpații Sudici. Proces-verbal în Bul. Soc. de științe București 1899 No. 6.

man einen basischen Oligoklas (Andesin?) mit dem Auslöschungswinkel zwischen Zwillingslamellen 46° . Unter den Zersetzungsproducten beobachtet man die gewöhnlichen Mineralien: Epidot, Klinozoisit-Zoisit, Sericit, Albit etc.

Der Granat ist immer rosaroth gefärbt; er tritt selten in Krystallform auf, gewöhnlich in formlosen Körnern, deren Sprünge mit einer Chloritsubstanz ausgefüllt sind. Ferner findet man viel schönen spindelförmigen Titanit, oft Ilmenit mit Leucoxenrand, wenig Apatit, Zirkon und Quarz.

Der obere Theil der Schieferhülle besteht hauptsächlich aus verschiedenen Arten der Chloritschiefer und Prasinite (Grünschiefer), wechsellagernd mit den schon oben beschriebenen Kalkglimmerschiefern. Für unsere Frage haben diese Schiefer eine grosse Wichtigkeit, weil in diesem Niveau der Schieferhülle die meisten Serpentinlager vorkommen; die mehr oder weniger metamorphosirten Chloritschiefer, die Epidotschiefer, sind im Parîngu-Massiv und in den Lotrugebirge ¹⁾ so zu sagen die Leitgesteine des Serpentin.

In den Grünschiefern kann man zwei Typen unterscheiden:

1. Echte Chloritschiefer und Prasinite, der allgemeine Typus, weit von Serpentin entfernt, 2. hornfelsartige Epidotschiefer, charakteristischer Typus in der Nähe vom Serpentin, Contacttypus.

Die echten Chloritschiefer sind lichtgrün bis dunkelgrün gefärbt. Sie zeigen eine ausgezeichnet dünne Schieferung, manchmal sind sie gebändert grün und weiss: die grünen Bänder bestehen aus fein schuppigem Chlorit, Sericit und spärlichem Epidot; die weissen aus Albit und Quarz; nebenbei findet sich oft Kalkspath in schmalen oder auch dickeren grauen Bändern (die Schiefer über die Politze in den Găuri, Cărbunele, Căsta Pietrăsa etc.)

Zwischen den Schichtenflächen ist viel Eisenhydrat abgesetzt und nicht selten sind die weissen Bänder, in Folge der starken Zertrümmerung der spröden Mineralien, porös und scheinen

¹⁾ Ausserdem, durchsetzt der Serpentin in unserem Gebiet die Granite (Zănoaga und Măileasa) die Diorite (Petrimanu, Jietzuthal) die permocarbonischen Ablagerungen in mehreren Punkten der Verwerfung Jietzu-Latoritza. Die Olivinserpentine erscheinen auch in der I-ten Gruppe der Krystallinischen Schiefer.

durch Eiseninfiltrationen bei der Verwitterung röthlichgelb oder braun und sehen thonartig aus. Einige von diesen Schieferen (zwischen den zwei Fusssteigen der Urda nördlich von dem Boroncióiafall, in Căldarea Muntinului etc.) sind sehr reich an Eisenhydrat, daher ihre dunkelbraune Farbe; in diesem Fall findet man wenig Cblorit aber viel schuppigen Sericit.

Die Chloritschiefer sind stark zusammengefaltet, sowohl im grossen wie im kleinen und sie sehen oft infolge des Gehaltes in Sericitschuppen wie satinirt aus. In den Hohlräumen finden sich schön ausgebildete Krystalle von Albit, Quarz, Epidot, Titanit, Magnetit gewöhnlich von einem feinschuppigen dunkelgrünen Chlorit begleitet. Die Klüfte sind öfters nur durch Quarz ausgefüllt.

U. d. M. zeigen sie deutlicher die klastische Structur. Der Quarz findet sich in grösseren und kleineren Körnern manchmal mit Einschlüssen von zerbrochenen Apatitnadelchen und Zirkonkörnern. Chlorit und Aktinot wachsen im Quarz ein, was für seine secundären Entstehung spricht. Er bildet auch parallele Zonen oder Linsen in der Richtung der Schieferung des Gesteins, wahrscheinlich ursprüngliche allotthige Bestandtheile des klassischen Gesteins, nur selten zeigt er undulöse Auslöschung und seltener noch ist er zertrümmert. Die Feldspäthe sind als spärliche Körner immer vorhanden, sie sind grösser als die Quarzkörner, gewöhnlich zerbrochen und zerspalten und mit Carbonaten wieder verkittet. Im allgemeinen ist der Feldspath ein Albit: $\Delta_2 < 0, \delta_1 < 0$; Auslöschungswinkel zwischen Lamellen $= 34^\circ$, optischer Charakter immer positiv, Seltener scheint der Oligoklas vorhanden zu sein., Ortoklas und Mikroklin wenig.

Der Chlorit in kleinen grünen stark pleochroitischen Schuppen färbt ganze Dünnschliffe; er zeigt gewöhnlich anormale Interferenzfarben und eine sehr schwache Doppelbrechung. In einigen Schieferen von Urdakamm kommt ein hellgrüner Chlorit vor welcher im ersten Augenblick an den Fuchsit erinnert. Die Sericitschuppen und die Tremolitfasern als undulöse Linien zwischen den anderen Gemengtheilen markiren u. d. M. die Schieferung. Der Aktinot bildet grosse schwach pleochrotische Lamellen, welche in einen faserigen Tremolit übergehen. Ausserdem finden sich kleine formlose Zirkonkörner, Titanitflecken manchmal mit Ilmenitresten,

Nadeln von Rutil, kleine Stückchen von Turmalinsäulen, etwas Magnetit, viel Limonit und Würfel von Pyrit. Der Epidot tritt in den echten Chloritschiefern selten und nur als kleine Körner auf; in den Epidotschiefern ist er sehr viel vorhanden.

Diese letzteren Formationen sind gewöhnlich dicht, doch meist gebändert oder plattenartig abgesondert; sie gehen sehr oft in der Nähe des Serpentin in Epidotfelse über.

Die mehr oder weniger hornfelsartigen Epidotfelse sind gleichmässig dicht, nur hie und da sieht man einige grauweiße Streifen in der gelbgrauen Masse.

Die Farbe der Epidotschiefer wechselt mit dem Epidotgehalte, von grün bis hellgelb; bald bildet der Chlorit, bald der Epidot grüne resp. gelbe Flecken; letzterer findet sich auch in hellgelben Adern, während der Chlorit und Sericit als kleine Schuppen auf der Absonderungsfläche auftritt. Auf den Klüften finden sich gelbgrüne bis 1 cm. lange einfache Krystalle und Zwillinge von Epidot in wenig flächenreichen Combinationen, die auch öfters die Kluft ganz erfüllen.

U. d. M. sieht man ein geschichtetes Gemenge, in welchem Epidot in kleinen Körnern und Säulen vorwiegt; Haufwerke von Körnern des Minerals treten öfters porphyrtartig hervor. Der Epidot zeigt den gewöhnlichen Pleochroismus, mit starker Doppelbrechung. Seltener ist schon der Klinozoisit in Nadeln und kleinen verlängerten Körnern. Er scheint immer im Dünsschliff fast farblos, zeigt schwache Doppelbrechung u. den tiefblauen Interferenzfarben niederster Ordnung. Die Körner von Quarz, selten undulös auslöschend, finden sich meist in linsenförmigen Aggregate mit Calcit und kleinen Feldspäthe. Letztere setzen in der Hauptsache die lichten Streifen des Gesteins zusammen, sind aber in kleinerer Menge überall verbreitet. Häufiger ist der Albit mit den öfter erwähnten optischen Eigenschaften, daneben trifft man kleine, oft zersetzte Körner und Karlsbader-Zwillinge von Orthoklas. Chlorit in feinen Schuppen imprägnirt das ganze Gestein. Dazu gesellt sich noch in kleinen Schuppen und Nadeln parallel zur Schichtung ein lichtgefärbter Amphibol, der öfters in grösseren Individuen auftritt und so der Uebergang zu den Amphiboliten anzeigt.

Die verschiedenartigen Phyllite sind mehr auf dem südlichen

Abhänge des Parîngu-Massivs verbreitet und kommen in keinem Zusammenhang mit dem Serpentin vor. Sie sind thonige oder graphithaltige Schiefer welche mit Sericit- und Chlorit-Schiefer oder Quarziten alternieren.

Die jüngeren Formationen den Grünschiefern gegenüber lassen sich im allgemeinen in drei Niveaus trennen :

1. Zur unterst treten die schon erwähnten Gneissconglomerate von dem Stefanu und Dosul Sliveiuluș auf. Diese letzteren sind von Phylliten, Thonschiefer und Graphitthonschiefer begleitet.

2. Darüber folgt ein Niveau von Thonglimmer- und Graphitglimmerschiefern, sie entsprechen einem Theil von den ebenso genannten Schiefer INKEYS,¹⁾ welche auf der ungarischen geologischen Specialkarte $\frac{1}{75000}$ mit No. 7 bezeichnet sind. Sie sind in Jietzuthal und Lotruthal, hie und da auch in Latoritza entwickelt.

3. Das oberste Niveau besteht aus einem sehr abwechslungsreichen Complex und nämlich: Krystallinische bis breccienartige Kalke, Quarzitconglomerate, Grauwacken, dichte Sandsteine und Graphitschiefer mit Sericit und Chloritoid. MRAZEC²⁾ hat die obersten Schichten, welche am südlichen Rand der Centralzone weiter verbreitet sind, mit dem Namen «Skela-Formation» bezeichnet und für permocarbonische Ablagerungen gehalten. Sie finden sich im Parîngu längs der Jietzu-Latoritza Depression.

Diese drei Arten von Formationen sind durch eine deutliche detritische Structur charakterisirt; doch war es uns bis jetzt unmöglich diese Ablagerungen mit den sedimentären aus dem Banat in Uebereinstimmung zu bringen. Die ersten zwei Gruppen finden sich hie und da als kleine Fetzen über die Grünschiefer und scheinen concordant mit denselben aufzutreten. Die dritte Gruppe aber, Gesteine von einem viel stärkeren detritischen Habitus wie die anderen, stellen sich überall deutlich discordant auf die Grünschiefer oder auf die Ortogneisse. Man kann es im Jietzuthal auf dem ersten Rücken auf welchen der Fussweg steigt, dann in Boianu, Stefanu, Latoritza etc. bemerken. Auch aus der topographischen Verbreitung diese

¹⁾ BELA V. INKEY Transylv. Alpen zwischen Aluta und Eisernen Thor. Bericht der ung. Akademie 1891.

²⁾ L. MRAZEC «Skela Ablagerungen». Anzeiger der K. K. Akademie Wien. 1894. Sitz. 2. Dezember.

Formationen sieht man ihre Discordanz auf die anderen. Für unsere Studien sind diese Formationen sehr wichtig, weil manchmal der Serpentin sich zwischen dem dritten Niveau und die Grünschiefer eingelagert hat (Boianu, Stefanu etc.); manchmal hat er den ganzen Complex durchdrungen.

Aus dieser kurzen stratigraphischen und petrographischen Beschreibung sieht man die Aehnlichkeit der Schieferhülle der Carpathen mit der der Alpen (Gross Glockner, Gross Venediger Stock, Graubünden, Wallis, Piemont, Alpi Cozie, Alpes Maritimes etc.), und so weit man nach der Litteratur urtheilen kann, mit den Grünschiefer S. Ura's. In den letzten zwei Sommer hatte ich die Gelegenheit mehrere Reisen in den Ostalpen u. italienischen Westalpen zu machen. Ueberall in der Zone der Grünschiefer und Pietri verdi, war ich überrascht von der grossen Aehnlichkeit dieser Gesteine mit jenen der Carpathen, als Facies, als Stratigraphie überhaupt, als stratigraphische und petrographische Verhältnisse mit den Eruptivgesteinen, und chemischpetrographische Processe, welche sie darstellen.

SPECIELLER THEIL

Wohl bekannt ist die Paragenesis von Diopsid, Granat, Vesuvian, Klinochlor, Epidot etc. und ihr Zusammenvorkommen mit dem Serpentin; viele Fundorte, einige sehr berühmt gewordene, werden in der Litteratur angegeben, doch nur wenige von diesen sind genauer studiert, und gewöhnlich kennt man weder den Zusammenhang dem Muttergestein (Kalksilicatifelsen) mit dem Serpentin, noch die genetischen Verhältnisse der ersteren.

Auch im Parîngu sind diese Kalksilicatifelse (Granat-Vesuvianfelse) durch dieselbe Paragenesis charakterisiert und treten in innigstem Zusammenhang mit dem Serpentin auf, darum werde ich zuerst die Ergebnisse meiner Studien über den Serpentin¹⁾ erwähnen, und dann die Beschreibung des Granatfelsens und seine Beziehungen zu diesem betrachten.

¹⁾ G. MUNTEANU-MURGOCI. Les Serpentine de Urde, Muntin et Găuri, An. musée geol. Bukarest 1895 (erschienen 1898). Die neuen Studien über die Serpentine und Peridotite aus S. Carpathen werde ich nächstens veröffentlichen.

A. SERPENTIN

1. Vorkommen und mineralogische Beschreibung

Auf dem nördlichen Abhange des Parîngu-Massivs findet sich der Serpentin in wiederholt, schichtenförmigen, sich auf weiten Erstreckungen im Streichen verfolgen lassenden Einlagerungen in den Grünschiefer. (Siehe die beifolgenden Karten Taf. V und die Profile). Die Einlagerungen keilen sich hie und da aus, oder endigen in einer Reihe von zusammenhängenden Linsen wie auf dem Urda-joch gegen Coasta Petresi zu.

Das eruptive Magma hat die grosse Verwerfung zwischen den zwei krystallinischen Gruppen benützt um zu Tage heraufzukommen, und ist an mehreren Puncten längs der Jietzu-Latoritza-Verwerfung emporgequollen. In seinem Aufsteigen hat es die permocarbonischen Ablagerungen, welche theilweise die Jietzu-Latoritza Depresion ausgefüllt haben, durchbrochen. Dieser Complex hat dem Magma einen starcken Widerstand entgegengesetzt, wodurch der Schmelzfluss unter steigendem Druck einen Theil der Schieferhülle zerstörte und sich einen Weg geöffnet hat, um die durch die Faltung entstandenen Hohlräume auszufüllen. Nur an wenigen Orten ist es dem Magma gelungen die carbonischen Ablagerungen gänzlich durchzudringen (an Gura Văi Jietzului, Boianu, Stefanu, Vătășelu, Curm. Balotei etc.). Grösstentheils hat sich das Magma in intrusiven Lagern, schmalen Lakoliten, zwischen den Grünschiefern consolidiert. In dieser Hypothese suchen wir eine Erklärung für die Thatsache, warum die mächtigsten Serpentinlager sich dort befinden, wo die Grünschiefer Synklinale bilden. Solche Vorkommnisse gibt es viele so z. B. das mächtige Lager (Fig. 8 u. 9) auf dem Vîrful lui Fouqué, die des Cărbunele, Urda-Muntin und die Vorkommnisse zwischen Păpușa und Mikaia, die von Turcinu etc. Eine ähnliche Hypothes vertritt E. WEINSCHENK ¹⁾ für das Vorkommen des Serpentin's in Gross-Venediger Stock.

Auf der Urda und Latoritza treten vier mächtige Bänder von Serpentin in den Schiefen zwischen den zwei unteren Kalkglimmerschieferlagern zu Tage; ausserdem noch ein weiteres über der

¹⁾ WEINSCHENK E. Über die Serpentine der Central Alpen, Habilitationsschrift 1891 S. 48
Über die Peridotiten etc. Abhandl. d. k. bay. Akademie 1894.

mächtigen obersten Schicht von Kalkglimmerschiefer, welche einen Theil des Stefanuplateaus und des Cărbunele bilden (Fig. 4). Von diesen vielfachen Einlagerungen beobachtet man nur eine in Lortruquerschnitt, welche auch in Găurȳ-Hulusu allein vorhanden ist. In Coasta lui Rusu-Găurȳ liegt das grosse Lager von Vîrful lui Fouqué an, dessen Fortsetzung man theilweise in der Dunga lui Stăncioiu, theilweise nördlich in der Căldarea lui Murgocȳ beiderseits als schmale Bänder findet, welche sich in Grünschiefer einkellen (Ph. 1).

Der Serpentin ist sehr mannigfaltig: massig, schiefrig oder schalig. Die schaligen Vorkommnisse weisen auf die Thätigkeit dynamischer Kräfte hin, die schiefrigen Talk- oder Chlorithaltigen-Varietäten finden sich in der Nähe des Contacts; die massigen sind gewöhnlich an die grossen Lager gebunden, und in diesem Fall bildet der Serpentin ein zusammenhängendes Band oder nur Linsen und Züge innerhalb des schaligen resp. schiefrigen Serpentin.

Die Härte ist ziemlich verschieden, der Bruch uneben, fein splittrig zum Theil wachsartig und selten muschelrig.

Die Farbe erscheint gewöhnlich dunkel und hängt von dem Gehalte an Magnetit, Chromit etc. ab, gelbgrünliche gefärbte Serpentin Kommen selten vor; ausserdem zeigt das Gestein gewöhnlich noch schwarze Flecken. Am häufigsten sind die dunkelgrünen Serpentine mit gelben blättrigen Einsprenglingen, welche dem Gestein den charakteristischen Habitus verleihen. An einigen Orten (am Urdakamme einige Meter westlich vom Fusssteig, welcher in Muntinuthal führt), findet man gewöhnlich in der Nähe des Granatfelsens einen merkwürdigen blauschwarzen Serpentin. Er ist sehr dicht, doch spröde und spaltet sich durch Stoss in parallelepipedischen Stücke. Sein Bruch ist muschelrig, matt nur hie und da glänzen Magnetitoktaeder oder zerbrochene Magnetitknollen hervor.

Das specifische Gewicht variiert zwischen 2.5—2.7. Einige Varietäten sehr reich an Chromeisenerz steigen bis 3.76 und mehr.

In dem Bache, welcher den Cărbunele von Coasta Petresi scheidet, kommt eine merkwürdige «miemitische» Varietät vor. Es ist ein Aggregat aus lauter Knollen von verschiedenen Formen und Grössen; im allgemeinen sind diese Ovoide von Faustgrösse, ohne weiteres Bindemittel dicht aneinander gepresst. In der Urda finden

wir dieselbe Varietät aber die Stücke sind viel kleiner (Haselnuss- bis Nussgrösse) und nicht abgerundet. Ganz bestimmt ist diese Structur nur ein Resultat der dynamischen Kräfte, wofür auch die stark zusammengefalteten umgebenden Schiefer sprechen. Die Mikrostructur und die mineralogische Zusammensetzung dieser Knollen ist gleich die des gewöhnlichen Serpentin.

Die Mineralien, welche an der Zusammensetzung des Serpentin theilnehmen, sind folgende: Olivin, rhombischer und monokline Pyroxene, Amphibole, Zirkon (?), Antigorit, Chrysotil, Chlorit, Granat, Vesuvian, Rutil, Ilmenit, Titanit, Magnetit, Chromeisenerze, Pyrit, Hematit, Talk, Carbonate, Limonit. Diese Mineralien lassen sich alle makroskopisch wahrnehmen; der Olivin kommt nicht in deutlichen Körnern vor; gewöhnlich ist er dem rhombischen Pyroxen in kleinen Nestern beigemischt.

Der Olivin, die Pyroxene und die Erze sind Reste von dem ursprünglichen Gestein; die Amphibole, der Antigorit, der Chrysotil, der Granat, der Vesuvian, der Titanit, der Epidot etc. sind Umwandlungsproducte aus den ersteren. Während der Antigorit und der Chrysotil die eigentlichen Mineralien des Serpentin bilden, sind die monoklinen Pyroxene, der Chlorit, der Granat und der Vesuvian, der Epidot und Klinozoisit, etc. die Gemengtheile des Kalksilikatfelsens (Granat-Vesuvianfels).

Der Olivin kommt in kleinen formlosen Körnern vor; er ist farblos, hie und da mit gelblichen Flecken von Limonitinfiltration und enthält immer einige Picotiteinschlüsse.

Der rhombische Pyroxen tritt in Plättchen auf, mit vollkommener Spaltbarkeit nach dem Makropinacoid und bronzartigem Schiller die auf den ersten Blick in der dunklen Serpentinmasse zu bemerken sind. Er wird stets von noch erhaltenen Olivinkörnern begleitet und findet sich nur in wenigen Serpentinvorkommen. Er scheint auf das längs der Verwerfung auftretenden Gestein beschränkt zu sein (Stefanu, Crucea lui Preotășeanu, Hulusu, Boianu etc.), also dort, wo die Wurzeln verschiedener Gänge und Lager sind. Die Gesteine sind meist dunkler, besonders braunschwarz gefärbt, weniger hart, und ziemlich spröde, ohne die sonst so verbreiteten Adern von neugebildetem Serpentin. Im Dünnschliff ist die Erscheinung des Minerals die gewöhnliche, nur dass öfters

Einschlüsse von Picotit in den etwas ungewandelten, nicht gefärbten Durchschnitten auftreten; auch Durchwachsung mit Olivinkörnern wurde beobachtet. Ferner sieht man eine starke Verbiegung unter Zerbrechung der Körner, und nicht selten die mehr oder weniger weit vorgeschrittene Umwandlung in Serpentin.

Von monoklinen Pyroxene finden sich verschiedene Glieder der Diopsid-Augitreihe: der ursprüngliche Diallag und ein neugebildeter Pyroxen, welchen ich für Fassait bestimmt habe.

Der Diallag findet sich als echte Schillerspathe in grossen Tafeln oft mit Serpentin (resp. Olivin) poikilitisch durchgewachsen; die Spaltbarkeit ist sehr deutlich. Zwischen den Spaltungen sind dünne Schichten von Kalkspath und viel Magnetit eingelagert, welche als Adern und Linien im ganzen Mineral auch mit freiem Auge sichtbar sind. Gereinigt scheint er hellgrün und durchsichtig, im Dünnschliffe farblos oder schwach bräunlich und hat eine Auslöschungsschiefe von circa 40^0 ; er zeigt oft Zwillingslamellen.

Eine Analyse von diesem so viel als möglich gereinigten Mineral, gab die folgende Zusammensetzung:

Si O ₂	= 48.15
Ti O ₂	= 0.31
Al ₂ O ₃	= 2.91
Fe O ^{*)}	= 5.84
Mn O	= 0.68
Ca O	= 19.89
Mg O	= 20.28
Glühverlust	= 2.79
Summa	100.85.
Sp. Gewicht	= 3.28.

*) Fe₂ O₃ wurde nicht getrennt.

Zur Analyse diente nur kleine Spaltungssplitter, welche mit verd. Salzsäure 2 mal gewaschen, dann zerkleinert und mit dem Electromagnet von dem Magnetit getrennt worden waren. Der grosse Glühverlust zeigt, dass auch diese Reste theilweise verändert sind.

V. d. L. schmelzen die Splitter zu gelblichem Glas.

Abweichend von diesem sieht man im Dünnschliffe ein farbloses Pyroxenmineral, welches in grosser Anzahl in einzelnen Serpentin in Form spitzrömbischer ausgebildeter Individuen als secun-

däre Bildung auftritt; manchmal scheint in Serpentin Adern und Nester, von solchen Individuen zusammengesetzt, vorhanden zu sein. Die Form, die Auslöschungsschiefe von ca. 45^0 und die sehr kräftige Dispersion der optischen Axen ($\rho > \sigma$) weist auf Fassait hin ¹⁾. Auf der Tafel I. Fig. 3, linke Hälfte sieht man das Auftreten dieses Minerals in Antigoritlamellen eingeschlossen, und die Form welche er annimmt.

Unter den Amphibolen findet man den Aktinolith und besonders Tremolit in prismatischen Krystallen oder Nadeln entweder im ganzen Gestein verbreitet, oder nur in einigen Nestern in Form von Garben vereinigt.

In vielen Dünnschliffen finden wir winzige Körner von einem sehr stark licht- und doppelbrechenden Mineral, welcher zum Theil durch ihre Form an Zirkon erinnern aber nicht gut bestimmbar waren.

Magnetit ist reichlich in allen diesen Serpentin vorhauden. Er nimmt alle möglichen Formen an: isolirte Octaeder — im Talk bis $\frac{1}{2}$ cm. gross —, Haufwerke von solchen oder von Körnern, oft auch in Reihen zwischen den Maschen oder in Chrysotiladern, oder endlich als feiner Staub in ganzem Gestein vertheilt. Hervorzuheben ist, dass die feinen geraden Linien, welche manchmal in grösserer Zahl nebeneinander auftreten, deutlich an die Form und die Spaltung der Pyroxene erinnern.

Chromspinell ist in manchen Varietäten in Menge vorhanden. Selten zeigt er krystallographische Form, gewöhnlich kommt er in grossen ganz zerbrochenen und wieder durch ein chloritartiges Mineral verkitteten Körnern vor. Am rechten Ufer der rechten Latoritza habe ich einen Gang von dunkelbraunem Chromeisenerz, mit etwas Chlorit gemischt (Sp. G. = 3.76), gefunden. Fast immer ist der braun durchsichtige Spinell von einem opaken Rand umschlossen, oder geht ganz in die undurchsichtige Varietät (Magnetit?) über, die dann deutlichere Krystallform zeigt.

Die schon beschriebenen Mineralien des ursprünglichen Gesteines treten wenig und selten als porphyrtartige Reste in dem dichten Serpentin auf. Die Hauptmasse dieses letzteren besteht aus

¹⁾ In dem Serpentin von Stubachthal erwähnt F. BECKE (Tscherms. Mitth. XIV 271) einen ähnlichen secundären Pyroxen, welchen er auf Kosten des Ca aus Olivin berechnet,

Antigorit, manchmal von Chrysotil-Chlorit und Talk begleitet; selten sind diese Mineralien makroskopisch schon wahrnehmbar.

Der Antigorit bildet häufiger in der dichten Serpentinmasse oder in der Chloritmasse des Granatfelsens grössere, dicke, grüne bis gelbe Tafeln und Lamellen. Diese Tafeln und Lamellen, manchmal 5 cm. lang, sind Pseudomorphosen nach Pyroxen und ausser der ursprünglichen Spaltbarkeit des letzteren sind auch gewöhnlich noch die Magnetitreihen und Adern des Pyroxens im Antigorit erhalten. Im Dünnschliff ist er grün gefärbt, nicht oder nur schwach pleochroitisch. Er zeigt parallele Auslöschung, negativ optischen Charakter und wechselnden Axenwinkel. Eine Analyse eines grossblättrigen Antigorit, gibt folgende Zusammensetzung:

Si O ₂	= 37.8
Al ₂ O ₃	= 1.5
Fe ₂ O ₃	= 4.8
Fe O	= 1.7
Mg O	= 38.7
Glühverlust	= 14.8
	99.3
Sp. G.	= 2.52

Zur Analyse dienten durchscheinende grüngelbliche Spaltungssplitter, welche vielleicht sehr wenig fein staubigen Magnetit enthielten. Pulver graugrünlich, nach dem Glühen braun. Die Splitter unschmelzbar.

Der seidenglänzende Chrysotil bildet nur seltene gelbe Adern bis 5 mm. breit, wie gewöhnlich in feinen, biegsamen Fasern, senkrecht zur Richtung der Adern. U. d. M. ist er farblos, grünlich oder gelblich, in letzterm Fall deutlich pleochroitisch: c=farblos, a=b=gelblich.

Die tiefgelbe Farbe entsteht gewöhnlich durch Eisen-Infiltrationen. Der optische Charakter der Hauptzone ist positiv, die Auslöschung gerade, aber oft undulös. Aehnlich sind auch die als Metaxit, Pikrosmin etc. zu bezeichnenden Neubildungen.

Während die makroskopisch schon erkennbaren Serpentinminerale leicht auseinander zu halten sind, ist dies sehr viel schwieriger mit den dichten Aggregaten, welche die Hauptmasse der Gesteine bilden. Die Structur, welche man u. d. M. in diesen beobachtet, ist sehr wechselnd; bald Gitterstructur, bald Maschenstructur in typi-

scher Ausbildung, dazwischen aber alle möglichen Uebergänge. Ferner pseudosphärolitische Bildungen, die zu unregelmässigeren federfahnähnlichen Aggregaten (Taf. 1 Fig. 1,) führen und endlich ganz wirrschuppige Zusammenhäufungen.

Einige Lamellen in diesen Pseudosphäroliten und besonders die als Federfahnen bezeichneten zeigen so regelmässige Verhältnisse (geradlinige Grenze, symmetrische Orientirung gegen dieselbe) als ob man mit Zwillingen zu thun hätte (Taf. 1 Fig. 2,) was ich schon früher ausgesprochen habe.

Die Beschaffenheit des die Gitterstructur bildenden Serpentin ist durchaus diejenige des Antigorits, ebenso in den pseudosphärolitischen Aggregaten; dagegen ist in den eine Maschenstructur aufweisenden Serpentinien wie gewöhnlich eine zu den unregelmässigen Rändern der Maschen senkrechte Faserung schon in gewöhnlichem Lichte leicht erkennbar und sie tritt im polarisiertem Lichte noch besser hervor. Dieses fasserige Mineral welches gewöhnlich mit dem Chrysotil identificiert wird, unterscheidet sich aber hier wie auch sonst in zahlreichen Vorkommnissen durch den negativen Charakter der Hauptzone. Die Deutung, welche LACROIX¹⁾ von dieser Bildung gibt, welcher in ihnen, ebenso wie in den mit Gitterstructur versehenen, Antigorit sieht, ist zwar nicht leicht zu widerlegen, nach dem ganzen faserigen Habitus dieser Bildungen aber auch nicht recht wahrscheinlich. Wir werden also hier, ohne diese Frage näher zu berühren, einfach die Gitterserpentine denen mit Maschenstructur gegenüber stellen.

Der Chlorit tritt gewöhnlich mit dem Granat-Vesuvianfels oder in der Nähe des Contactes des Serpentin mit dem Grünschiefer oder mit den Granatfelsen auf, doch findet man auch im Serpentin Butzen von dichtem Chlorit, manchmal mit Antigorit parallel verwachsen. Er zeigt einen muscheligen oder lamellaren Bruch, ist blaugrün gefärbt und kantendurchscheinend. Unter dem Mikroskop löst er sich in einem Aggregat von fast farblosen Lamellen auf. Die negative Bisetrix steht senkrecht zu den Spaltrissen, 2 E sehr klein, oft einaxig; die Doppelbrechung ist schwach und zeigt gewöhnlich die Dispersionsfarben. Manchmal bildet er nur Nester oder Adern,

¹⁾ A. LACROIX. Minéralogie de la France; Capitel über Serpentin.

und sehr oft ist er dem Antigorit in feinen Schuppen und Lamellen mikroskopisch beigemischt (Taf. III die untere Hälfte Fig. 3).

Auch Talk findet sich hin und wieder als Ausfüllung der Klüfte oder als Bestandtheil des Serpentin selbst in den Grenzzonen gegen die Schiefer. In dem Dünnschliffe scheint er den pseudosphärolitischen Antigorit zu begleiten.

Unter den Carbonaten findet man: Ankerit in kleinen bis 1 cm. langen Rhomboëdern in dem Serpentin vom Urdakamm (unterstes Lager) und östlich von der Fouqué Spitze über die Politze, etc.; er ist farblos oder etwas bräunlich. Breunerit kommt oft mit Talk vor.

Der Kalkspath bildet breite Adern im Serpentin und enthält gewöhnlich schöne Asbestgarben und kleine Serpentinstücke. Der Kalkspath ist etwas magnesiahaltig.

Pyrit in kleine bis 1 cm. grosse gelbe Würfel findet man in dem Serpentin von der Dunga lui Stăncioiu. Limonit, und andere Eisenhydrate sind die Verwitterungsproducte des Magnetits und eisenhaltigen Mineralien, und füllt gewöhnlich die romboedrischen Hohlräume der aufgelösten Carbonaten aus.

Was die chemische Zusammensetzung der Serpentine aus dem nördlichen Abhange des Paringu betrifft, so sind sie wie alle Serpentine nicht nur durch den Magnetit eisenhaltig, sondern das Eisen ist theilweise auch chemisch in der Serpentinmolecul gebunden. Noch wichtiger für unsere Anschauung ist es, dass alle mehr oder weniger thonhaltig sind. Ich habe fünf Varietäten analysiert:

- I. Dunkler Serpentin aus dem *Cărbunele* (248 c). Fein wirrschuppige Structur, Maschenstructur, Antigorit, Chrysotil, Magnetit, Picotit mit einer Magnetitumrandung, Talk, Limonit.
- II. Dunkelgrüner Serpentin aus der *Dunga lui Stăncioiu* (635 c). Maschen- und wirrschuppige Structur, grosse Lamellen von Antigorit, Chrysotil in Adern, Magnetit.
- III. Serpentin aus *Boianu* (94 c.) Maschen und federfahnähnliche Structur. Antigorit, Zirkon?, Magnetit.
- IV. Schwarzer Serpentin aus dem *M. Urda* (60 c.) Maschen- u. Gitterstructur, Antigorit, Chrysotil, Chlorit, Magnetit (erinnert oft an die Pyroxenlamellen).

V. Schwarzer Serpentin aus der *Latoritza dreaptă* (155 c.) Nester von Olivin, Bronzit, dann Antigorit, Chyrotit, Picotit, Magnetit, Limonit:

	I	II	III	IV	V
Si O ₂ =	38.69	37.58	36.84	35.05	34.65
Al ₂ O ₃ =	0.82	0.66	17.56	3.05	15.44
Fe ₂ O ₃ *) =	7.64	12.73		12.26	
Cr ₂ O ₃ =	Sp.**)	Sp.	Sp.	Sp.	1.94
Ca O =	—	0.41	0.33	4.92	3.28
Mg O =	38.11	33.82	32.21	31.55	30.37
Glühverlust =	14.90	15.76	14.41	15.12	15.06
Summa	100.16	100.96	101.35	101.95	100.74
Sp. Gewicht	2.57	2.659	—	2.692	2.579

*) Fe O nicht getrennt. — **) Nicht getrennt.

Aus dieser Zusammenstellung sieht man, dass die Kieselsäure und Magnesia abnehmen, wenn das Eisen zunimmt. Das Molecularverhältniss des Wassers zur Kieselsäure ist immer grösser als die Serpentinformel verlangt, dagegen ist das Verhältniss von Si O₂ zur Mg O kleiner wie 3:2 (nur für die I-te Analyse ist dieses Verhältniss etwas genauer 95.2:6.45). Das bedeutet dass ein Theil des Eisens gewöhnlich in der Zusammensetzung der Serpentine, ungefähr eine Molecül Fe O für 6 SiO₂ Molecüle (zu 36% Si O₂ 7% Fe O) eintritt. Wenn wir den Ueberfluss von Eisen als Magnetit berechnen, dann findet sich in unseren Serpentine durchschnittlich 5 bis 6% Magnetit.

Aus dieser kurzen Beschreibung der mineralogischen Zusammensetzung der Serpentine von *Parîngu* (nördlicher Abhang) kann man schon entnehmen, dass das ursprüngliche Gestein ein Peridotit war, etwa einem Lherzolit entsprechend. Gesteine von dieser Klasse sind in den Süd-Karpathen ziemlich viele bekannt.

Wehrlite wurden von I. SZABÓ ¹⁾, von L. MRAZEC und von mir ²⁾ beschrieben. Einen Amphibolperidotit fand ROTH v. TELEGT³⁾ in *Ponyaskathal*, und ich habe ganz in der Nähe der vorherbe-

¹⁾ I. SZABÓ Wehrlit von Szarwaskó. Verh. d. k. k. g. Reichsanstalt 1877. S. 269.

²⁾ L. MRAZEC et G. M.-MURGOCĬ, La Wehrlite de Mt. Ursu. Bull. d. Soc. Sciences 1897. 3 Buk.

³⁾ Die Beschreibung von SCHAFARZIK. Jahresberichte d. k. ung. geol. Anstalt. 1885 Aufnahmebericht.

schriebenen Serpentine, in Jietzuthal (*Plactzubach*) einen halbserpentinisierten Amphibolperidotit gefunden. Dasselbe Gestein tritt auch an mehreren Stellen im Lotrugebirge¹⁾ auf.

Einen Picrit hat HUSSAK²⁾, einen Dunit IULIUS HALAVATS³⁾, und F. SCHAFARZIK⁴⁾ verschiedene Serpentine, Peridotite und einen Gabro aus den Krassó-Szörény-Gebirge (Banat) beschrieben⁵⁾.

Die Art des Vorkommens der anderen Serpentine und Peridotite ist sehr ähnlich mit derjenigen unserer Serpentine.

Es wäre die Frage, ob nicht diese verschiedenen Gesteine auf einem und demselben Magma stammen. Die Entstehung verschiedener Glieder kann durch magmatische Differentiationen und durch locale Umstände, oder theilweise durch spätere Umwandlungen hervorgerufen sein. MRAZEC und ich haben erwähnt, dass der Pyroxen in den Wehrлите von dem *Muntele Ursu* sehr stark uralitisiert ist, und ich glaube, es wäre möglich dass einige Amphibolperidotite uralitisierte Pyroxenperidotite sind⁶⁾.

Abgesehen von diesen allgemeinen Ideen, bleibt es für unseren Serpentin sicher, dass er aus einem Lherzolith entstand; seine Structur, die Reste einzelner Mineralien, und die Anwesenheit von Verwandten Gesteinen in der Nähe bestätigen das.

2. Die Contacterscheinungen.

Es wurde schon erwähnt wie die Chloritschiefer in der Nähe vom Serpentin immer reicher an Epidot werden, so dass sie in dichte Epidotschiefer und am unmittelbaren Contact in echte Epidothornfelse übergehen. Diese Veränderung der Schiefer unter dem Einfluss des Serpentin ist sehr wechselnd; manchmal erstreckt sie sich bis 30 M. weit vom Contact, ein andermal ist die Zone der Epidotisierung nicht einmal 1 M. breit.

¹⁾ L. MRAZEC și G. M.-MURGOȘ. Munții Lotrului. Bul. Soc. Inginerilor de mine. Ich empfehle auch das Capitel über die Peridotite in S. Karpathen in meine «Geolog. Untersuchungen» I. c.

²⁾ HUSSAK. Picrit von Anina etc. Verh. d. k. k. g. Reichsanstalt. Wien 1881. S. 252.

³⁾ IULIUS HALAVACS. Aufnahmebericht in Jahrb. der k. ung. g. Anstalt 18 . .

⁴⁾ F. SCHAFARZIK. Tremolithhaltiger Peridotit. B. d. u. g. Anst. 1893. S. 114; Diallaggabro 1894. S. 142 etc.

⁵⁾ Die chemische Zusammensetzung dieser Gesteine gibt AL. V. KALECZINSKY «Untersuchung der Serpentine des Comitatus Krassó-Szörény. B. d. k. ung. geol. Anstalt in 1897.

⁶⁾ Vergleiche das Capitel über die Entstehung der Granat-Vesuvianfelsen.

Die Zone der echten Hornfelse ist gewöhnlich sehr schmal und tritt nur an einigen Stellen deutlicher hervor z. B. an der Curmătura Urdeĭ gegen Coasta Petreseĭ, (Ph. 2.) Boroncióia Bach, (Fig. 10), Urdakamme (Fig. 4), (oberstes Band von Serpentin etc.)



Fig. 4. — Geologische Längsschnitt durch dem Urdakamm. sg=Graphitschiefer, q=Quartzit, α =Amphibolit, k=Körniger Kalk, kg=Kalkglimmerschiefer, se=Epidotschiefer, σ =Serpentin, σt =Talk- u. Chlorithaltiger Serpentin. Γ =Granatfels, z=Zoisit und Lotritfels t=Torfmooren.

an der Latoritzaquelle (Fig. 5), in Stefanu an der Mündung der zwei Quellen. In der Căldarea Coastei Petresi, in Huluzu findet man seltener Hornfelse und an den Găuri kommen sie nur an den westlichen Wänden der Căldarea lui Murgoci vor (Fig. 9).

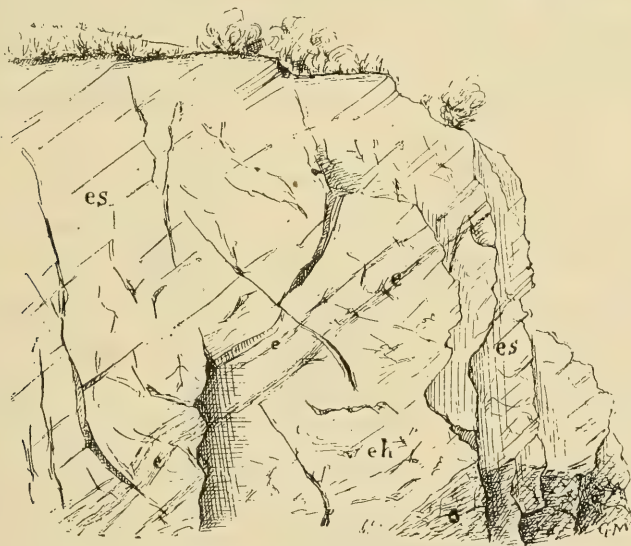


Fig. 5. — Contact der Epidotschiefer *se*, mit dem Serpentin σ , in Latoritza dréptă;
e = Epidotfels.

Die Hornfelse sind sehr dichte Gesteine, an einigen ist noch eine Andeutung der Schichtung übriggeblieben (gebänderter Habitus), an anderen ist jede Spur von derselben verschwunden; nur hie und da zeichnen sich einige helle Streifen von Feldspath auf der graugelben Grundmasse ab.

Die Flächen gegen den Serpentin sind gewöhnlich glatt und glänzend (ähnlich einer Glasschicht) mit muscheliger Oberfläche aber ohne Streifung; Rutschflächen im Hornfelse selbst sind daneben häufig und manchmal gibt es Knollen von Hornfelse mit einer Umhüllung von schuppigem Chlorit und Talk. Im Inneren der Knollen hat der Hornfels eine breccienartige Structur, ist etwas porös mit viel infiltriertem Eissenhydrat und die ganze Masse ist von Talk- oder Chloritadern durchsetzt. Flecken und Adern zeigt auch sonst der dichte Hornfels.

Im ersten Augenblick glaubt man es gäbe einen allmählichen Uebergang vom Serpentin durch solche Talk- oder Chloritartige Schichten gegen den Epidotit oder Hornfels, aber eine genaue Prüfung zeigt, dass die zwischenliegenden Schichten nur geschieferte Typen eines oder des anderen Gesteins sind.

Die Farbe der Hornfelse ist grau oder gelb; der Bruch ist muscheliger und fein splittrig. U. d. M. sieht man in diesen Hornfelsen dieselben Gemengtheile, welche gewöhnlich im Epidotchloritschiefer vorkommen, aber viel kleiner als dort. Man beobachtet: Quarz, Plagioklas, Epidot, Tremolit, Chlorit, Titanit, Pyroxen, Kalkspath, Talk, Pikrit und Limonit selten Granat und Vesuvian.

Der Quarz ist in kleinen Körnern oder Aggregate in der Masse vertheilt. Die Plagioklase sind selten bestimmbar, doch scheint Albit vorzuherrschen erkennbar nach der Auslöschungsschiefe zwischen den Lamellen $= 34^{\circ}$, die erste Bissectrix immer positiv. Orthoklas und Oligoklas scheinen daneben vorhanden zu sein.

Der Epidot in sehr kleinen Körnern ist immer gelb gefärbt und zeigt deutlichen Pleochroismus. Manchmal bildet er allein den ganzen Hornfels und dann kommt er in grösseren hie und da parallelen Säulen vor. Dazwischen findet man Fasern vom Tremolit und Chlorit.

Der Pyroxen ist einen farblosen Diopsid mit der charakteristischen Spaltbarkeit und Auslöschungsschiefe bis 40° . Der Kalkspath in grossen Lappen, der Titanit als kleine Flecken etc.

Ebenso wie diese Epidothornfelse an Contact des Serpentin gegen den Grünschiefer stets vorhanden sind, sind auch die aus dem Kalkglimmerschiefer entstandenen Contactgesteine vorherrschend aus Epidot zusammengesetzt. Ich möchte hier nur noch die

Beschreibung zweier Stücke geben, in welchen man den unmittelbaren Contact des Serpentin mit dem Kalk und die metamorphische Zone zwischen beiden deutlich sehen kann. Dieselben stammen aus dem südöstlichen Abhang der Fouqué Spitze über die Politze östlich v. dem Schuttkegel. Die Stücke (Fig. 6) bestehen auf einer Seite aus einem grauen Kalkschiefer mit etwas Chlorit, Sericit, Quartz, Feldspath und Limonit; dieser Kalkschiefer geht nach aussen in Chloritschiefer über. Die andere Seite des Stückes besteht aus Serpentin mit Chlorit innig gemischt; nur unter dem Mikroskop sieht man den Chlorit und sehr wenig Talk. In der Mitte befindet sich die metamorphosierte Zone, sie ist bis 10 cm. breit und hat eine wellig-verlaufende Grenze. Das Gestein ist sehr feinkörnig bis hornfelsartig, von graugrünllicher Farbe mit grünen und gelben Flecken von epidotreichen und chlorithaltigen Partien. Mit dem freien Auge kann man kaum etwas erkennen so klein sind die Gemengtheile, u. d. M. aber beobachtet man Epidot- und Klinozoisitkörner in einer krystallinischen Masse von Kalkspath, daneben etwas Chlorit und Erze.

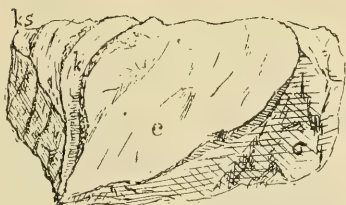


Fig. 6. — Ein Block von Politze. Contact des Serpentin σ mit dem Kalkglimmerschiefer ks. e=epidotführender körniger Kalk.

Westlich von dem Mărghilele Cărbuneluș zwischen diesen und Căldarea Petresi stellt sich ein interessanter Contact des Serpentin mit den Grünschiefer und Kalkglimmerschiefer dar. Ausser den gewöhnlichen Epidotschiefer und Epidotfelse entstehen auch Zoisitfelse. Abgesehen von den anstehenden Epidot- und Zoisitfelsen findet man sehr viele Blöcke, welche hauptsächlich aus Zoisit bestehen, und welche ihrem Aussehen nach Einschlüsse in Serpentin zu sein scheinen.

Die Blöcke zeigen eine äussere Hülle von dichtem Chlorit, welcher kleine dünne Adern in dem inneren rötlichweissen oder graugrünllichen Hornfels hineinsendet. Die Grenze der Chlorithülle ge-

gen den Hornfels ist nicht ganz scharf; gewöhnlich beobachtet man ein allmählichen Uebergang von dem Chlorit über eine Mischung von Chlorit und Zoisit zur Zoisitmasse. Die letzte ist sehr dicht, weiss, graugrün oder gefleckt, hat unebenen Bruch und braust mit Salzsäure an manchen Stellen auf, (Kalkspatadern und Nester). Die weissen sind monogene Zoisitite. U. d. M. ist der ganze Hornfels ein Aggregat von kleinen Säulen von Klinozoisit, mit einigen gelblichen Flecken von Epidot und seltenen zackigen braunen Körnern von Orthit, der manchmal eine Umrandung in gelblichem Epidot aufweist.

Die graugrünen oder gefleckten Hornfelse sind entweder eine innige Mischung von Klinozoisit mit Chlorit oder mit einem neuen Mineral, Lotrit. Bei geflektem Aussehen bildet entweder der grünliche Lotrit Adern und unregelmässige Flecken in der weissen Klinozoisitmasse oder schickt der rötlichen Klinozoisit Adern und Flecken in die grünliche durchscheinende Masse des Lotrits. Mit Salzsäure brausen alle diese Gesteine ziemlich stark wegen der Kalkspathadern und Nestern auf. Die grünliche Masse zeigt unter dem Mikroskop ein Aggregat von kleinen Säulen und Lamellen eines stark lichtbrechenden Minerals ($N=1.67$) mit einer deutlichem Spaltbarkeit der Längsrichtung parallel. Es ist schwach doppelbrechend ($\gamma-\alpha$ höchstens 0.014) der Auslöschungswinkel beträgt 28° gegen der Spaltbarkeit, $2E=30^\circ$, $2V$ ungefähr 18° , optischer Charakter positiv. Die Axenebene liegt quer zur Längsrichtung und senkrecht zur Spaltbarkeit, $c \parallel b$.

Eine vorläufige Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

	Analyse	Molec. Verhält.
Si O ₂	38.02	.633
Al ₂ O ₃	30.90 *)	.303
Fe ₂ O ₃		
Fe O	0.33	
Ca O	23.56	.421
Mg O	2.80	.070
Glühverlust	6.24	.346
Summa	101.85	
Specifisches Gewicht	3.23	Härte=7.5

*) Fe₂ O₃ nicht getrennt, doch nicht viel.

Nach dieser Analyse liegt ein wasserhaltiger Kalkthonsilicat vor, etwa von der Formel $4 \text{ SiO}_2 \cdot 2 \text{ Al}_2\text{O}_3 (\text{Fe}_2) \cdot 3 \text{ Ca}(\text{Mg})\text{O} \cdot 2 \text{ H}_2\text{O}$. Was charakteristisch für dieses Mineral ist, ist das Verhältniss der Kieselsäure zum Wasser = 2 : 1, was keinem bekannten wasserhaltigen Kalkthonsilicat entspricht; auch nach seinen optischen Eigenschaften ist es unmöglich dasselbe mit einem der bekannten Mineralien zu identifizieren. Es dürfte somit ein neues Mineral vorliegen, welches nach seinem Vorkommen im Lotruthal als **Lotrit** bezeichnet werden mag.

Ausser den Epidot-, Zoisit- und Lotritfelsen findet man am Contact des Serpentin in Parîngu auch granatführende Gesteine. Das eine Vorkommniss ist am zweiten Serpentinfels nördlich von der Curmătura Tziganuluî (Fig. 7). Dort sieht man wie ein Keil von Chloritschiefern von der Serpentinmasse umfasst wurde. Der Chloritschiefer wird reich an Epidot, zum Theil zu eigentlichen Epidothornfels, und man sieht im ganzen Gestein Körner und Adern von einem blassrothen Granat, grosse Flecken von grünlichem Pyroxen und Nester oder Adern vom grünen Klinochlor. Die granatführende Zone ist 20 – 30 cm. breit.



Fig. 7. — Ein Keil von Chlorit- und Epidotschiefer *se*, in dem Serpentin *σ* nördlich von der Curmătura Tziganuluî eingeschlossen; *g* = Granat-Zone.

Der Granat ist in der Hauptsache dicht, bildet manchmal parallel der Streifung Adern und auf den Klüften kleine, braunrötliche Krystalle. Der Pyroxen ist graugrünlich und dicht; nur hie und da auf den Bruchflächen sieht man einige glänzende Spaltungsflächen. Seine Individuen sind nur unter dem Mikroskop

sichtbar; in Dünnschliffe ist er farblos und hat eine Auslöschungsschiefe bis zu 42^0 .

Das zweite Vorkommniss ist nicht so deutlich aufgeschlossen und tritt zu Tage zwischen den zwei Quellen, welche über den Serpentin am östlichen Rand des Schuttkegels von Pereți Albî fließen (Fig. 8). So viel man sehen kann, sind hier die Schiefer sehr stark mit dem Serpentin zusammengefaltet. Der Serpentin ist wie gewöhnlich am Contact etwas chlorit- und talkhaltig. Weiter vom Contact finden wir den gewöhnlichen Chloritschiefer, welcher desto epidotreicher wird, je näher er dem Serpentin kommt. In einer Entfernung von 1 m. vom Serpentin werden die Epidotschiefer eigentliche Hornfelse, doch erstrecken die granatführende Hornfelse nur 20—30 cm. weit. Obwohl der ganze Complex rund herum stark zusammengefaltet ist, tritt hier keine Rutschfläche zwischen Serpentin und Kalksilikathornfels auf; doch konnten die Beobachtungen an dieser Stelle nur auf zwei Qm. Oberfläche gemacht werden; weiter bedecken Schutt und Gras den Aufschluss.

Dieser Kalksilikathornfels ist graugrünlich in frischen Bruch und immer mit einem braunen Ueberzug bedeckt. Der unebene Bruch lässt einige braune Granatadern wahrnehmen, hie und da Pyroxenlamellen und hat ein poröses Aussehen wie die anderen Epidothornfelse.

Der Pyroxen dieses Gestein ist ein farbloser oder blassgrüner Diopsid, welcher grössere oft gebogene und gewundene Tafeln oder Stengel bildet. In seinem Aeusseren und seinen Eigenschaften erinnert er an den Diopsid-Augit von dem W. Ecke der *Eichamwand*¹⁾ (Gross-Venedigerstock bei *Prägratten*) gegen das Täm-melbachthal und mit den tafeligen Diopsiden (Saalit, Malacolit), welche am Contact des Serpentin in *Alathal* (*Sautera*, *Pascheto*, etc.) oder in dem Muttergestein der Granaten von *Rocca nera* etc. vortreten. Die Auslöschungsschiefe gibt $c: c = 42^0$ bei positivem Charakter.

Der Granat ist rothbraun; er bildet in den Klüften kleine Krystalle der gewöhnlichsten Combination (110) und (211) und ist optisch anormal.

¹⁾ Siehe die Beschreibung von E. WEINSCHENK in «Peridotite etc.» die Vorkommnisse aus dem Umgebungen von *Prägratten*, dann «Minerallagerstätte etc.» Cap. Pyroxengruppe.

U. d. M. besteht der Hornfels vorherrschend aus Pyroxensäulen und Lamellen welche oft undulöse Auslöschung zeigen.

Ein abgerollter kugelig Block von ähnlichem Gestein fand sich in Urda am nördlichen Ufer des Boroncióiabaches am Boroncióiafall. Anstehend war er nicht gefunden aber der Zusammensetzung wie dem Habitus nach, ist es gleichfalls eine Contactbildung. Der Block ist abgerundet, hat glatte, chloritische Oberfläche und hie und da bemerkt man Rutschstreifen: er erinnert sehr an die Hornfelsknollen welche von Talk und Chlorit umhüllt sind, und oft in der Nähe dem Contact des Serpentin vorkommen. Der farblose oder nur ein wenig graugrünliche Pyroxen tritt hie in viel grösseren Tafeln auf. Er spaltet ausgezeichnet nach Prisma und Basis und ist immer gebogen und gewunden, wie auch die Knollenoberfläche mechanisch verändert ist.

In den letzten zwei Jahren habe ich am Contact des Serpentin kein Vesuvian beobachtet, doch unter den Gesteine welche ich am Anfang gesammelt habe gibt es drei Stücke von Vesuvianfels, welche die Bezeichnung der Contactgesteine tragen. Höchst wahrscheinlich sind sie echte Vesuvianfels-Einschlüsse im Serpentin, welche ich auch damals für Schiefereinschlüsse genommen habe.

Der sonst leicht zu studierende Contact des Serpentin mit dem permocarbonischen Ablagerungen (Jietzuthal, Boianu, Stephanu etc.) ist nicht interessant. Die schwarzen Glanzschiefer scheinen nur etwas dichter, epidotreich und talkhaltig zu werden. Viel interessanter sind die Amphiboliten, welche mehrmal in der Nähe oder mit dem Serpentin vorkommen (Jietzuthal, Petrimanu, Latoritza), aber das werden wir weiter (vergl. den Anhang) betrachten.

Nachdem die geologischen Verhältnisse [des] Serpentin so wie seine petrographischen Beschaffenheiten dargestellt sind, soll ein Vergleich mit den bekannten Vorkommnissen aus den Alpen versucht werden. Man findet auf den ersten Augenblick eine vollkommene Uebereinstimmung mit den von WEINSCHENK beschriebenen Serpentin aus den Hohen Tauern und den Zillerthaler Alpen, und besonders mit jenen, welche in der Chloritschieferzone vorkommen, dann mit den berühmten und seit lang studierten Serpentine aus der Zone der Pietri verdi in Piemont und See-

alpen. Die Serpentine treten dort überall wie im Parîngu als intrusive Lager in dem Grünschiefer auf, und die Contacterscheinungen sind auch dort grösstentheils durch Epidotfelse charakterisiert und nur manchmal geben gewöhnlich die Contacte mit den Kalkglimmerschiefern etwas abweichende Erscheinungen durch die Paragenesis: Granat, Vesuvian, Diopsid, Epidot, Klinochlor (*Islitz Fall* in klein *Iselthal* etc., *Paschetto* und *Sautera* in *Alathal*, *Traversella* etc.)¹⁾

Aehnliche Verhältnisse zwischen Serpentin und Schiefen finden wir in den Beschreibungen der Serpentine von Wallis, Davos, Graubünden, etc. Auch die von S. Ural, Slataust, etc., zeigen dieselben Erscheinungen. Wie mir nur die Litteratur und einige Handstücke, welche in Sammlungen sich befinden, bekannt sind, kann ich nicht darauf zu viel schliessen.

WEINSCHENK nimmt als Muttergestein des Serpentin in den Hohen Tauern den Stubachit «ein meist regelmässig verwachsenes Aggregat von Olivin und Antigorit...» Unsere Serpentine sind so umgewandelt, dass es in heutigem Zustande ganz unmöglich ist zu erkennen, ob thatsächlich primärer Antigorit neben Olivin vorhanden war; die charakteristische Anordnung der Antigoritlamellen in den Olivinkörnern ist doch hin und wieder zu erkennen. Vorherrschend sind in unserem Serpentine Reste von Olivin, hie und da Reste von monoklinen und rhombischen Pyroxen, öfter auch Antigorit in Pseudomorphosen nach Pyroxen, dann Antigorit in Maschenstructur, Gitterstructur und Pseudospheroliten. Darum halte ich als ursprüngliches Gestein unseres Serpentin ein olivinreicher Lherzolith.

Was die Contactbildung der Serpentine anbelangt, verweise ich auf die Angaben von WEINSCHENK und LACROIX²⁾. Es sind die dem

¹⁾ In den letzten zwei Sommer hatte ich die Gelegenheit mehrere von diesen Fundorten zu besuchen, deshalb berufe ich mich auf diese Gebiete.

²⁾ WEINSCHENK loc. cit. Für Piemont sind die zahlreichen geologischen Berichten von LOTTI, FRANCHI, NOVARESE, STELLA, D'AGHIARDI u. MELZI, neben die alten Arbeiten von GASTALDI, BARETTI, ZACCAGNA etc. etc. Siehe das Litteraturverzeichnis in III-ter Abtheilung.

A. LACROIX. Etude sur le metamorphisme de contact de roches volcanique, Mem. sav. étrang. 1894. 31. Lherzolite et ses phénomènes de contact. Archives du Museum 1893. Sur le phénomènes de contact de la Lherzolite des Pyrénées C. R. 120 p. 339, 388 Bul. soc. min. de France 6 42 307—401. Phénomènes de contact de la Lherzolite et de quelques ophites des Pyrénées Bul. Serv. Carte geol. France. 1894—94 VI. Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact, ibidem 1898.

Contacte der Tiefengesteine gewöhnlichen Mineralienbildungen, die zwar nicht so mannigfaltig in Specien wie am Contact der Lherzoliten in den Pyrineen sind, aber eine vollkommene Aehnlichkeit der chemischen Processe, welche an verschiedenen Tiefengesteinen in den Pyrineen, Centralplateau, West- Central- und Ostalpen, beobachtet wurden, darstellen. In der dritten Abtheilung dieser Arbeit, bei der Besprechung der Entstehung der Granat-Vesuvianfelsen, werden wir ausführlicher auch den Gang des Contactmetamorphismus betrachten, mit dem die ersteren in causalen Zusammenhang stehen.

B. GRANAT-VESUVIANFELS

(Kalksilicatsfels WEINSCHENK, Granatit NOVARESE)

Einige von diesen Gesteinen aus dem Urdaberg habe ich früher für einfache Contactbildungen oder metamorphosierte Einschlüsse im Serpentin gehalten, und sie wurden als solche in meiner Beschreibung der «Serpentine aus den Urde, Muntin, Găuri» mehrmals erwähnt ¹⁾. Die genaueren Untersuchungen an Ort und Stelle haben mich in letzter Zeit überzeugt, dass man es mit merkwürdigen Einschlüssen in Serpentin zu thun hat, und ich hoffe in den folgenden Abschnitten zu beweisen, dass diese Kalksilicatsfelse, hauptsächlich Granat- und Vesuvianfelse aus Pyroxen, Granat, Vesuvian und Chlorit bestehend, im Serpentin des Parîngus wie überall, wo ähnliche Gesteine beobachtet wurden, Umwandlungsproducte der *syntektischen gabbroartigen Ausscheidungen* aus dem ursprünglichen Magma des Serpentin sind, die man dem Saussuritgabbro an die Seite stellen kann.

1. Vorkommen und Beziehung zu dem Serpentin.

Eine wichtige Thatsache ist es, dass der Kalksilicatsfels nur in den mächtigen Serpentinlagern auftritt; am häufigsten trifft man ihm weit entfernt von der Jietzu-Latoritza Verwerfung. So zeigt uns das isolirte Lager von der *Fouqué Spitze*, das reichste im Kalksilicatsfels, auf den drei Abhängen: *Politze* (Fig. 8) *Murgociwand* (Fig. 9) und *Coasta lui Rusu* (Taf. I Karte der Găuri), mehr als 30 Vorkommnisse; das oberste Lager von *Urde* enthält mehr als

¹⁾ Seite 28, 29, 41 44, 45, 46. l. cit.

10 (Fig. 3, 4, 10, 11), das unterste 3, das von den *Cărbunele-Costa Petresi* 5 (nur zwei anstehend), die Serpentinbänder von *Muntinu* nur 2 und die von den *Muntinu Latoritzi* und aus der *Latoritza* 2 Vorkommnisse aber nicht anstehend. Auf dem Stefanu, Jietzu, Hulusu wurde bis jetzt keiner gefunden.



Fig. 8. — Fouqués Spitze und Politze, nach einer photog. Aufnahme von E. de Martonne.
 γ = Granit, α = Amphibolit, k = Körnigerkalk, ks = Kalkglimmerschiefer, c = Chloritschiefer,
 es = Epidotschiefer, σ = Serpentin, G = Granat-Vesuvianfels, a = Schutt.

In den dünnen Lagern von Urde, Muntin, in denen von unteren Găuri u. Căldarea lui Murgoci, in den von der Dunga lui Popo und

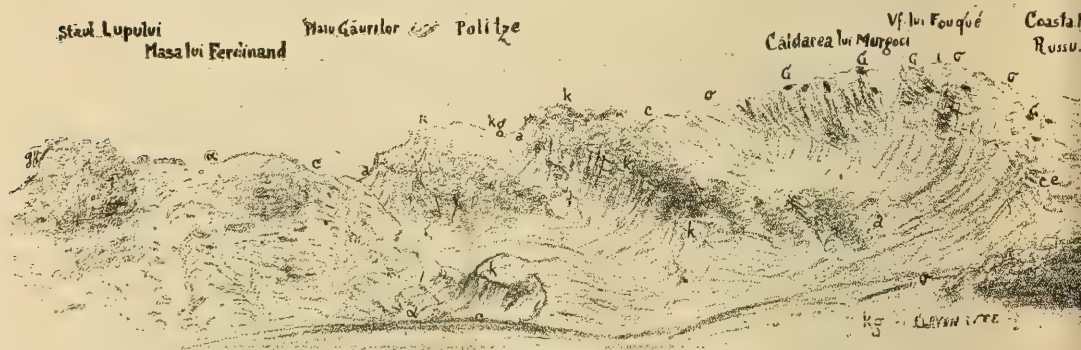


Fig. 9. — Politze und Căldarea lui Murgoci. γ = Granit, α = Amphibolit, k = Körnigerkalk, kg = Kalkglimmerschiefer, c = Chloritschiefer, es = Epidotschiefer, σ = Serpentin, G = Granat-Vesuvianfels, a = Schutt.

Dunga lui Stăncioiu etc. habe ich keinen Kalksilikatfels gefunden ¹⁾.

Der Kalksilikatfels kommt in zwei Arten vor: in isolirten, manchmal linsenförmigen, eiförmigen bis cylinderförmigen Gebilden (Muggeln), und in grösseren oder kleineren Butzen, die von der dichten Serpentinmasse nicht scharf getrennt sind.



Fig. 10. — Urdakamm. es=Epidot- und Chloritschiefer, σ=Serpentin, G=Granatfels.

Die Muggeln sind gewöhnlich 2—5 M. lang und 1—2 M. breit, sehr selten sind grössere Dimensionen zu beobachten u. niemals treten dieselben in längerer Erstreckung oder als wirkliche Gänge auf. Diese Kerne sind ganz isoliert mit einer deutlichen Trennungsfläche gegen den gewöhnlichen schaligen Serpentin zu, sie haben keinen Zusammenhang mit einander, abgesehen davon, dass sie manchmal ziemlich parallel in verschiedenen Niveaus liegen; noch weniger Zusammenhang haben sie mit den Contacthornfelsen, in deren Nähe sie nur sehr selten vorkommen (an Politze zwischen den zwei Quellen).

Die Plätze wo sie sich an Ort und Stelle genau studieren lassen, sind: Der südliche Abhang von der Fouqué Spitze über die Politze (Fig. 8), die Wände gegen die Zănoaga lui Murgoci, und das obere Lager von der Urda besonders an der Boroncioaiaquelle

¹⁾ Obwohl an den Serpentinvorkommenisse von Turcinu, Petrimanu etc. nicht genaue Untersuchungen in diesen Hinsicht gemacht wurden, scheint doch der Kalksilikatfels dorthin nicht oft aufzutreten.



Fig. 11. — Boroncioiafall. Nach der Natur vom Verfasser gezeichnet. es=Epidotschiefer, σ =Serpentin, G=Granatfels.

(Fig. 3 und 11) und auf dem Urdakamm (Fig. 10 und 4). Auf der Coasta lui Rusu findet man solche zwischen den Serpentinblöcken, aber nur selten sind sie dort anstehend. Gewöhnlich liegen die Muggeln in einem schaligen oder schiefrigen Serpentin und machen den Eindruck, als ob sie bei den tektonischen Verschiebungen, welche

den Serpentin zertrümmert oder geschiefert haben, ihre Form durch Abrollen erhalten hätten.



Fig. 12. — Muggel von Granat-Vesuvianfels in dem Serpentin nördlich von Curmătura-Tzigăului, σ =Serpentinschale, c =Chloritzonne, Γ , Γ =Vesuvian-Granatfels.

Die Muggeln haben eine sehr merkwürdige Structur; man kann nämlich drei Zonen unterscheiden (Fig. 12, 13, 14):

Eine äussere Zone, σ , von bald schwarzem dichtem Serpentin



Fig. 13. — Muggel von Granatfels G aus dem Serpentin σ von Urdakamm, n =Bänder von gelbem Serpentin.

manchmal mit grünen oder gelben Flecken von Antigoritlamellen (deutliche Pseudomorphose nach Pyroxen), bald schön grüngelblich gefärbter, edler Serpentin, durchscheinend und arm an Magnetit. Diese Serpentinzone umhüllt das ganze Gebilde und stellt die Trennung gegen den schaligen Serpentin dar. Da diese Kalksilikatkörner nicht viel zerklüftet sind und eine sehr dichte Beschaffenheit haben, sind sie sehr widerstandsfähig gegen die Erosion und gegen die Einwirkung der Atmosphärien und bleiben daher immer mit deutlichem Relief inmitten des zertrümmerten Serpentin stehen.

In einer zweiten Zone, c, wird der Serpentin immer reicher an Chlorit und geht in eine dichte Chloritmasse über. In derselben finden sich noch grosse Pyroxenlamellen mehr oder weniger in Antigorit oder Chlorit umgewandelt; oft gibt es typische Pseudomorphosen von Chlorit nach Pyroxen. Ausser dem Pyroxen finden sich in dieser Chloritmasse zuerst kleinere dann grössere Körner von weissem Granat und gelben Vesuvian.



Fig. 14. — Gezogener und zerbrochener Cilindroid von Granatfels aus Murgociwand.
 σ = Serpentschale, c = Chloritzone und G = Granat-Vesuvianfels.

Mit der Zunahme von Granat oder Vesuvian und Pyroxen nimmt der Chloritfels allmählich eine körnige Structur an und geht in der Mitte der Ovoide in den eigentlichen Granatvesuvianfels, G, welcher fast stets von dünnen Adern von rothem Granat oder grüngelbli-

chem Vesuvian durchzogen sind; manchmal ist doch die Grenze zwischen der Chloritmasse und körnigem Granatfels ziemlich scharf.

In einigen Muggeln bemerkt man ferner schmale, z. Theil aber bis 25 cm. breite schwarze Adern, welche sie in verschiedenen Richtungen durchsetzen (Fig. 12). Diese Adern bestehen aus dichtem Chlorit mit sehr grossen Antigoritplatten und ihr Contact gegen den Kalksilikatfels ist nicht ganz scharf; sie scheinen allmählich in denselben überzugehen, in derselben Weise wie die Chloritzone als deren Fortsätze diese Adern manchmal erscheinen. Wenn dieselbe breiter sind, so nimmt der Serpentin in grösserer Menge an ihrer Zusammensetzung theil. Es gibt auch Serpentinblöcke, welche äusserlich gerundet sind und in derselben Art von einem klareren Serpentin in vielen Adern durchzogen werden.

Die Serpentinhülle und die Chloritzone der Muggeln haben ziemlich gleiche Breite, ganz gleich ob der Muggel 3 M. oder nur 50 cm. dick ist, und bleiben immer unter 10 cm.; manchmal ist die Serpentinhülle die mächtigere, ein andermal die Chloritzone. Je hornfelsähnlicher der Habitus der Kalksilikatfelse ist, desto schmaler wird diese Zone, und an einigen Kernen wie die von Urda-kamm (erstes Serpentinband) (Fig. 13) grenzt der Serpentin direct und scharf an den Granatfels. Dieser merkwürdige braune Serpentin bildet eine Hülle von 30 bis 50 cm. um den Granatfels herum und ist von einer deutlichen Trennungsfläche von dem schaligen Serpentin getrennt. Einige Cm. entfernt von der Granatfels-Grenze hat der braune Serpentin eine schmale Zone von gelbem mattem Serpentin auf Fig. 13.

Die eigentlichen Butzen von Kalksilicatfels, welche die zweite Gruppe von Vorkommnisse bilden, gehen allmählich über Chloritfels in Serpentin über, ohne dazwischen eine scharfe Trennung vorhanden zu sein. Die kleine derselben bestehen öfters ganz aus Chlorit mit Pyroxenlamellen, Granat- und Vesuviankörnern und mit vielen Gängen von Granat, noch mehr von Vesuvian, in welchen einzelne Klinochlortafeln sich vorfinden.

Diese Art von Vorkommen ist leicht zu sehen: um die Fouqué Spitze herum, in der Urdaquelle zwischen Granit und Chloritschiefer,

n dem Muntinubach, etc. Die Butzen bleiben in denselben Dimensionen wie die Ovoiden, aber sind gewöhnlich etwas schmaler.

Die Art des Vorkommens der Granatvesuvianfelse lässt auf folgenden Schlussfolgerungen schliessen :

1. Die Granatvesuvianfelse kommen als Muggeln und Butzen in den breiteren Serpentinlagern vor.
2. Es giebt ein allmählicher mineralogischer Uebergang von der äusseren Serpentinmasse durch eine Chloritzone zu dem körnigen Granat-Vesuvianfels.
3. Das Vorkommen von einigen Chlorit- resp. Serpentin-Adern als Fortsetzung der Chloritzonen entlang der Klüfte im Granatfels.

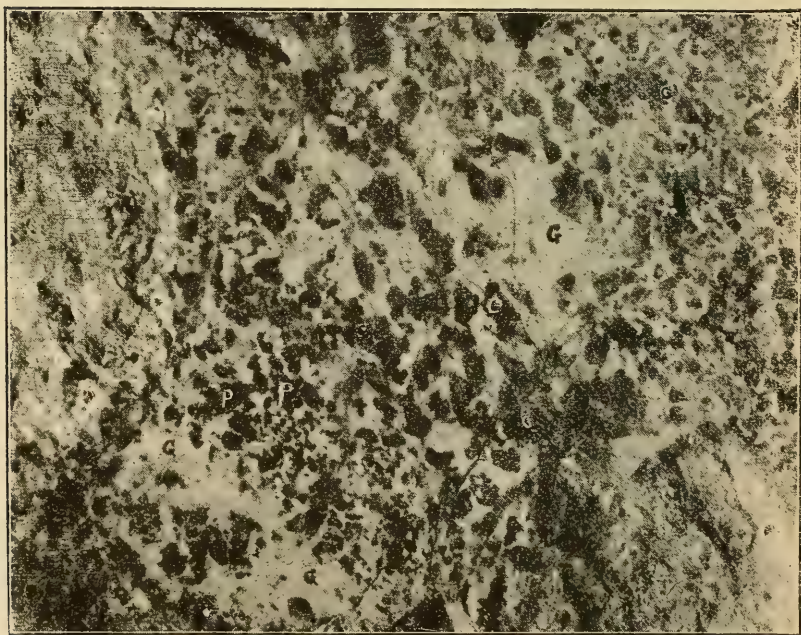


Fig. 15. — Gefleckter Granatfels aus dem Urdakamm, östlich von Fusssteig ; photographische Reproduktion einem geschliffenen Handstück in natürlicher Grösse. G = weisser Granat (Grossular), P = Pyroxen (Diälag), c = Chlorit.

2. Makroskopische Beschaffenheit.

Die Granat-Vesuvianfelse nehmen einen verschiedenen Habitus an, je nach der Art des Auftretens und je nach dem Vorherrschen des einen oder des anderen Gemengtheiles. Sie sind bald gefleckt nach Art eines Saussuritgabbros in dem grössere dunkle Pyroxenkrystalle in einer dichten splittrigen hellen Grundmasse liegen, bald sind sie gleichmässig feinkörnig bis dicht und von hornfelsartiges Aussehen.

a) **Gefleckter Kalksilicatsfels.** Man findet Granat-Vesuvianfelse von mittel- bis grobkörniger Structur: in einer lichten Grundmasse, gewöhnlich eine innige Mischung von sehr feinen Granatkörnern und Chloritschuppen (manchmal bildet der Chlorit Flecken in der weissen oder grauen Granatmasse), liegen kleinere und grössere (manchmal 15—20 cm. lang) Tafeln und Platten von graugrünlichem Diallag. Sehr oft zeigt der Diallag eine poikilitische Durchwachsung von einer Mischung von Granat und etwas feinem Chlorit, Structur, welche man so oft an Dioriten, Syeniten und verschiedenen Gabbros und Peridotiten beobachtet hat. Die Structur des Gesteins ist so charakteristisch, dass man von erstem Augenblick diese Gesteine für einen Saussuritgabbro hält, (Fig. 15 und Fig. 5 Pl. IV verg. die Erklärung dieser Figur). Diese Structur findet sich bei beiden oben geschriebenen Arten von Vorkommen und ist zu beobachten: in dem obersten Band von Serpentin von Urda und zwar an folgenden Stellen: Borocióiafall (Fig. 11), dann einige Meter nördlich, dann etwas nordöstlicher am südlichen Abhang des Urdakamms wo die schwarzen Serpentinfelsen auftreten, in mehrere Ovoiden am Urdakamm westlich vom Fusssteig (Fig. 10) u. der schönste saussuritgabbroähnliche Granat-Vesuvianfels findet sich östlich vom Fusssteig (Fig. 4). Im Găurǎ treten sie überall, besonders auf dem südlichen Abhang der Fouquéspritze (Fig. 8) und am häufigsten gegen die Curmătura Tziganului auf.

Das Gestein ist verschieden gefärbt, es gibt alle Nuancen zwischen braun, grün, gelb und weiss je nach dem Mineral, welches in den Vordergrund tritt. Wenn viel weisser Granat vorhanden ist, dann ist die Farbe des Granatfelsens immer hell, wenn der rötliche Granat dabei ist, ist auch die Farbe etwas dunkler. Der

Vesuvian bringt eine gelblichen Nuance mit sich, und mit seiner Zunahme entsteht ein gelbgrünlicher Vesuvianfels; der Epidot färbt auch manchmal das Gestein grün. Der Chlorit gibt manchmal der Grundmasse ein grüngeflecktes Aussehen (Fig. 15); die Chloritflecken sind entweder gleichmässig im Gestein vertheilt oder in einzelnen Flecken mit scharfen Conturen (Pseudomorphose nach Pyroxen). Wo er in feiner Vertheilung beigemischt ist, wird die Farbe des Gesteins graugrün oder schmutziggrün. Eigentlicher Chloritfels, hauptsächlich aus Chlorit bestehend ist dunkelgrün. Der Pyroxen welcher gewöhnlich eine graue mehr oder weniger grünliche Farbe hat, bringt die fleckige Beschaffenheit hervor.

Hie und da sieht man in der compacten Masse braunrothe oder gelbe Adern von Granat resp. Vesuvian, welche einen Theil des Kalksilikatfelsens durchsetzen. Die Adern sind gewöhnlich schmal doch erreichen sie oft eine Dicke von 2 cm. Sehr selten findet man dünne grüne Adern von Epidot. Es ist eine wichtige Thatsache, dass in den Ovoiden fast nur Granatadern auftreten, während sich in den sehr chlorithaltigen Butzen nur die gelben Vesuvianadern vorfinden.

Hie und da haben diese Adern Hohlräume, wo Granat, resp. Vesuvian in kleinen Krystallen ausgebildet ist. Mit dem Granat kommt immer Diopsid vor und seltener Klinochlor, dagegen scheint der Klinochlor der häufigste Begleiter des Vesuvians zu sein. Sehr oft, besonders in der Nähe der Chloritzone, bildet der Klinochlor für sich tiefgrüne Adern. Nur auf einem Stück (nicht anstehend gefunden) habe ich Epidotkrystalle gesehen.

In einem blättrigen Chloritfels sind grössere mit rothem Granat, seltener Vesuvian, bekleidete Hohlräume. Manchmal füllt Kalkspath den Hohlraum ganz aus, und dann sind die darunterliegenden Krystalle frisch, während sie sonst angewittert sind. Auf den Wänden der Klüften hat sich Eisenhydrat als Ueberzug oder als kleine Dendriden abgesetzt.

Der Bruch der Kalksilikatfelse ist uneben, die Grundmasse fein splittrig, zuckerartig, manchmal porös, sehr selten dicht mit muscheligem Bruch wie die bekannten Vorkommnisse von Eichamwand, Piz-Longhin etc.

Das specifisches Gewicht dieser Gesteine ist sehr wechselnd zwischen 3 und 3.3; die reicher an Chlorit bleiben unter 3.0.

b) **Der feinkörnige Kalksilicatsfels.** Einige Granat-Vesuvianfelsen zeigen die oben beschriebene Structur mit feinen Bestandtheilen. Der Pyroxen erscheint nur unter dem Mikroskop. Das Gestein ist durch den Chlorit grünlich gefärbt. Diese Textur beobachtet man nur an einigen Muggeln; in den Butzen findet sie sich, wenn diese vorherrschend aus Chlorit bestehen. Auch die ersten sind nicht in ihrem ganzen Umfang gleichmässig, sondern die feinkörnige Beschaffenheit ist meist auf den Rand gegen die Chloritzone beschränkt. Den feinkörnigen, etwas porösen Kalksilicatsfels findet man besonders am Urdakamm, westlich vom Fussessteig (Fig. 10) und an vielen abgerollten Blöcken von Muntinu (Nördliche Abhang von dem Urdakamm) an der Quelle rechts vom Fussessteig; dann an der Kante über die Politze (Südlich von der Fouqué-Spitze) etc. Bei diesem Habitus scheint das Gestein etwas porös mit einer meist grün-grauen Farbe, wegen der innigen Mischung von Pyroxen, Chlorit, Granat- und Vesuvian. Unter dieser Beschaffenheit sind unsere Granat-Vesuvianfelse dem Muttergestein des Granates und Vesuvians aus den berühmten Fundorten im *Allathal* (*Mussa Alp.*: *Rocanera*, *Testaciava* etc.) sehr ähnlich. Sie sind auch einigen porösen u. feinkörnigen Granat-Vesuvianführenden Contact-Gesteinen ähnlich.

Der Pyroxen ist zweierlei: der allgemeine Diabas und ein neugebildeter Pyroxen, ähnlich dem in dem Serpentin sich befindenden *Fassait*. Der zweite (*Fassait*) kann mit dem Chlorit das ganze Gestein bilden; das Gestein nimmt dann einen charakteristisches Aussehen an, ist dicht, weiss oder grau mit grünen Flecken und Adern von Chlorit und viel schwarzem Ilmenit. Der Apatit ist reichlich in diesen feinkörnigen Varietäten vorhanden. Der feinkörnige Kalksilicatsfels ist von vielen braunen Adern durchsetzt; die Adern bestehen aus braunrothem Granat oder aus rothbraunem manganhaltigen Vesuvian, welcher auch Nester in dem Gestein bilden. Der Granat, sehr oft in Pseudomorphosen nach dem Pyroxen, bildet eine bis 2 cm. starke Kruste auf den Klüften.

Eigentliche **hornfelsartige Kalksilicatsfelse** sind noch seltener. Ich kenne nur fünf Vorkommnisse: Eines auf dem Urdakamm (von

braunem Serpentin umhüllt (Fig. 13), drei Oestlich von der Fouqué spitze auf der Kante zwischen der Zănóga Carol I und Căldarea lui Murgocș, und das fünfte über dem Schuttkegel am südlichen Abhang der Fouqué Spitze. Diese Granatvesuvianfelse sind sehr dicht bis echt hornartig; sie sind viel ähnlich der typischen granat- und vesuvianführenden Hornfelse von dem Contact der Tiefengesteine mit den Kalken oder Kalkglimmerschiefer (Pyreneeen, Gross-Venedigen, Allathal etc.) und mit den früher beschriebenen Contactgesteinen unserer Serpentine.

Ihre Farbe ist hell oder gelblich grau bis dunkel oder grünlich-grau, ihr Bruch muschelig. Viele rothe Granatadern und grüne Pyroxen- und Chloritadern durchsetzen das Gestein; einige sind etwas breiter (2—3 Cm.) und haben Hohlräume in denen der Granat etc. auskrystallisiert ist, gewöhnlich sind aber die Adern ganz dünn. Bei atmosphärischer Verwitterung bleicht der Hornfels und bedeckt sich mit einem röthlichgelben Pulver. Specifisches Gewicht dieser Gesteine ist 3.2—3.3.

Die Grenze des hornartigen Kalksilicatfelsens gegen dem Chlorit resp. Serpentin zu ist manchmal scharf, doch bemerckt man gewöhnlich kleine schwarze Adern von Serpentin die in den ersteren hineinreichen.

Zwischen die obigen Abarten der Kalksilicatfelse finden sich allmähliche Uebergänge durch intermediäre Zwischenglieder.

Die makroskopische Beschaffenheit der Granatvesuvianfelsen aus Parîngu bestätigt also folgendes:

1. Das Vorkommen von mittel- bis grobkörnigen Gesteinen, welche einem mehr oder weniger veränderten Gabbro sehr ähnlich sind.
2. Ebenso das von feinkörnigen und dichten Hornfelsen, welche mehr den Contactgesteinen und Contacthornfelsen der Tiefengesteine mit Kalken und Kalkglimmerschiefern gleichen.
3. Dass Granat resp. Vesuvianadern mit Klinochlor und Diopsid die Gesteine durchsetzen, woraus man auf Klüften mineralienbildende Wässer, schliessen muss.

(Fortsetzung folgt).

SUR LES CRÂNES TROUVÉS A CONSTANTZA (KUSTENDJÉ) DOBRODJA

Il n'y a pas de pays où l'anthropologie puisse disposer de matériel plus complexe que la Roumanie.

Par sa situation géographique, elle a été la route par laquelle les différents peuples du Nord et de l'Asie ont passé aux différentes époques de leur l'invasion en Europe.

Notre peuple, résultat du croisement des Daces et des Romains qui déjà, dès l'origine, avaient envoyé chez nous des légions de presque tous les pays connus à cette époque, a par cela même une origine assez complexe.

L'élément latin a imprimé un caractère profond dans cette descendance, qu'on retrouve tant au point de vue physique, qu'au moral. La langue roumaine est une des langues néo-latines qui s'approche le plus du latin rustique.

Alexandre de Humboldt, dans un de ses travaux, quoique n'ayant pas voyagé dans cette région, a depuis longtemps indiqué que les populations habitant ces régions doivent être très intelligentes par le fait qu'elles résultent d'un grand croisement de races. De fait, depuis 18 siècles ce peuple n'a vécu que l'arme à la main, toujours bravant ou subissant, d'une manière passagère, le contact avec les peuples les plus variés.

Nos cimetières, notre sol, contiennent certainement en abondance les restes du passage de ces différents peuples.

Même aujourd'hui, par le fait de la petite densité de notre population et de notre grande hospitalité, de même que par la nécessité toujours croissante de nouveaux bras pour l'industrie et l'agriculture, le nombre des étrangers dépasse presque un million sur une population qui n'atteint pas encore 6 millions. Certainement que tout cela s'est fondu et se fond dans la race du pays, exception faite, de tout temps, pour les Turcs et les Tartares et dans les derniers temps pour les Juifs qui s'assimilent très rarement.

Ce mélange de Grecs, Bulgares, Serbes, Russes, Lipovènes, Français, Italiens, Allemands, Hongrois, Polonais, Bohémiens, Turcs, Tartares et Israélites, se voit surtout dans nos hôpitaux, où tous sont soignés gratuitement et où leur nombre dépasse souvent la moitié des malades admis.

Quel matériel varié et facilement à la portée d'un amateur sérieux !

Les études anthropologiques, n'ont donné, malheureusement chez nous, que de faibles résultats, jusqu'à présent.

Dernièrement une Société anthropologique a été sur le point de s'organiser, mais jusqu'à présent on ne voit pas encore de résultat pratique.

Le matériel ne manque pas et dans nos collections d'anatomie on trouve des crânes qui pourraient être étudiés.

Je me souviens de l'ardeur avec laquelle le grand Virchow questionnait, à ce point de vue, les médecins qui l'accompagnaient du temps de son passage à Bucarest.

Je me souviens que les premiers qui se soient intéressés à la chose, étaient les Drs. Schreiber et Koppernisky directeurs des Laboratoires d'Anatomie pathologique et normale jusque vers 1874.

Le D^r Schreiber est rentré à Pest et le D^r Koppernisky, qui a eu la grande médaille d'or à l'Exposition de 1889 pour ses magnifiques pièces anatomiques normales, est allé comme Professeur à l'Université de Cracovie.

Leur départ, a été une perte réelle pour notre faculté de Médecine, qui remplaçait, dès 1870, l'ancienne Ecole de Médecine, créée par Davila en 1855.

Le D^r Felix, dans ses rapports annuels, nombreux et très importants, s'occupe un peu de l'anthropologie, au point de vue des résultats fournis par les mensurations faites sur les recrues.

Celui qui, en qualité d'élève de Broca, le D^r Obedenaru, ancien professeur de physiologie, à la Faculté de Médecine de Bucarest, a recueilli une collection plus importante de crânes, a laissé tout de même peu de choses sur la question. Il a pris part à différents congrès italiens et français, auxquels il a présenté sa collection.

Voici du reste la seule indication que je trouve à ce sujet ¹⁾ :

« Rien de plus difficile que de décrire les caractères anthropologiques des Roumains. D'abord, parce que les documents et les pu-

¹⁾ A. Dechambre. Dictionnaire encyclopédique des Sciences médicales — T. V (3-e série) — p. 485. Roumains, Obédenaru.

blications sur ce sujet sont loin d'être nombreux et détaillés et, d'un autre côté, parce qu'il y a multiplicité de types ethniques divers.

Si nous nous sommes étendu un peu trop longuement sur l'histoire de la colonisation de la Dacie, c'est pour faire mieux comprendre pourquoi on ne trouve pas un type roumain unique. En effet, plus on observe les caractères physiques, intellectuels, moraux et sociaux des Roumains, plus on reconnaît que cette nationalité est résultée de la fusion des différentes races qui constituaient l'empire romain à l'époque de la colonisation (premier siècle de notre ère). Il y a une multiplicité de types, mais nous allons décrire à gros traits les types prédominants.

Taille moyenne. Le crâne est sphérique (brachycéphale ou sous-brachycéphale); occiput large. (Deux crânes préhistoriques, trouvés dans une sépulture d'une époque antérieure à la colonisation romaine, et appartenant à des Daces, à des Gètes ou peut-être à des Gaëls, sont dolichocéphales¹⁾). Nous les avons présentés à la Société anthropologique, en Novembre 1874.»

Dans ces derniers temps, Mr. le D^r Minovici, professeur à l'Université et Médecin légiste, auquel on doit l'introduction, sur un grand pied, des mensurations proposées en France par Bertillon, a publié certaines monographies sur l'anthropologie, spécialement au point de vue criminel²⁾.

Ce n'est pas moins vrai que la grande richesse d'un matériel varié, enfoui ou vivant, attend encore le compas d'un anthropologiste connaisseur et passionné qui pourrait se rendre célèbre en servant en même temps la science et notre pays.

Au commencement de cette année, ayant appris, par hasard, qu'à

¹⁾ L'un des crânes (homme) avait pour indice céphalique 70,31, pour indice vertical 65,38, pour indice frontal 71,11, pour indice facial 68,61. L'autre crâne (femme) avait pour indice céphalique 75,82, pour indice vertical 64,83, pour indice frontal 72,45, pour indice facial 60,63. Nous devons ces mesures à l'obligeance de M. Topinard.

²⁾ Dr. M. Minovici. — Remarques statistiques relatives à l'anthropologie du criminel. (Extrait des Comptes rendus du IV. Congrès d'Anthropologie criminelle. Session de Genève 1896).

» » » — L'Anthropologie criminelle et la responsabilité. Paris 1898.

» » » — Rapport asupra congresului de Anthropologie criminală la Geneva 1896.

» » » — » » » » » » » » la Bruxelles 1892.

» B. » — Școala de anthropologie. (Bertillon). 1900. București.

Constanza on avait trouvé des crânes déformés, je me suis immédiatement adressé à une de mes connaissances, M. Banesco, Directeur du Gymnase de Constanza, et qui, à cette époque se trouvait justement être le maire de la ville.

M. Banesco, est un historien consommé et connaît à fond la Dobrodja, qu'il habite depuis plus de 20 ans.

J'ai reçu d'abord les crânes demandés, que j'ai immédiatement envoyés, à Genève, à M. le Dr. Pittard, que j'avais eu l'honneur de connaître l'année dernière lors de son, passage dans le pays, malheureusement trop court.

M. Pittard, s'est donné immédiatement la peine d'étudier à fond les crânes qui faisaient partie du premier envoi et a eu l'obligeance, d'envoyer le résultat de ses recherches, pour être imprimé dans notre Bulletin.

Je profite, avec plaisir, de cette occasion pour le remercier de l'empressement qu'il a mis à rendre un service à notre pays, en exprimant en même temps l'espoir de le voir au plus tot venir chez nous dans le pays pour mettre en valeur le matériel dont nous disposons.

On verra dans la partie finale de l'article de M. Pittard, quelle importance ont ces crânes macrocéphales.

Voici maintenant les indications qui m'ont été données par M. Banesco, et je profite aussi de la même occasion pour le remercier et l'engager, en même temps, à surveiller de près le moment où ces fouilles vont être recommencées :

.

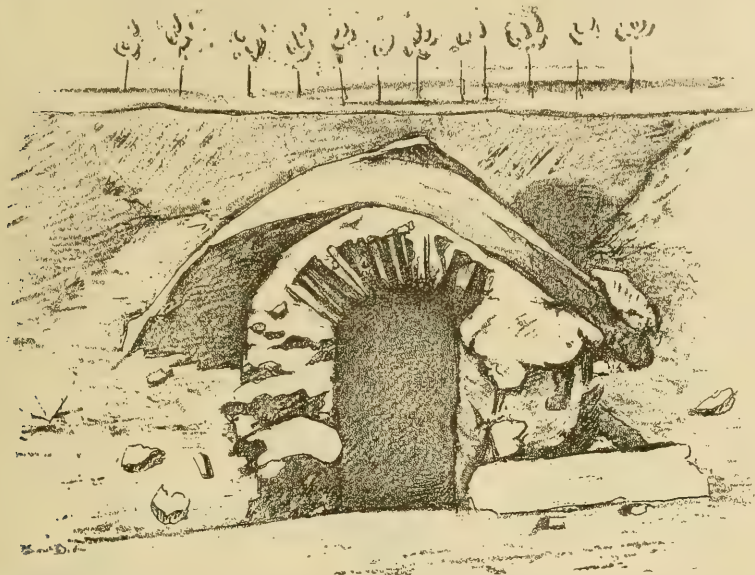
«Pendant que j'étais président de la commission intérimaire de la ville de Constantza, j'ai pris la résolution de transformer le marché aux bestiaux, en un grand parc public, et les travaux ont commencé vers la fin de Février.

Du côté Est du parc, se trouvait un tumulus, pas si grand, mais qui, suivant le plan général du jardin, devait prendre une autre forme ; pendant les travaux on y a trouvé à une profondeur d'à peu près cinquante centimètres, une maçonnerie très forte.

Étant avisé immédiatement, j'ai donné des ordres pour continuer les travaux, avec le plus grand soin, pour dégager la bâtisse.

Après deux journées de travail assidu, on trouva une construc-

tion en forme de voûte, d'une longueur de 5^m,70 et d'une largeur de 3^m, avec la hauteur de 2^m,70. (Fig. No. 1).



La bâtisse était dirigée vers l'Est, où elle a une entrée de 0^m.90 de hauteur et de 0.70 de largeur.

La maçonnerie est faite avec des briques romaines prises dans un enduit de chaux et avec des petites pierres brisées; il y a, dans l'intérieur, une niche, du côté Ouest, et, au dessous de cette niche, dans les fondations même de la bâtisse, commence un souterrain voûté avec des briques, mais avec une hauteur de 0.60^{cm}. On peut observer la même chose, du côté nord. On ne connaît pas les dimensions de ce souterrain, parce que les travaux ont cessé immédiatement que l'administration de la ville a passé sous une autre personne.

Quand j'ai pénétré pour la première fois dans l'intérieur de la bâtisse, l'air était si vicié, que j'ai dû m'en retourner. L'entrée était fermée avec une dalle de pierre.

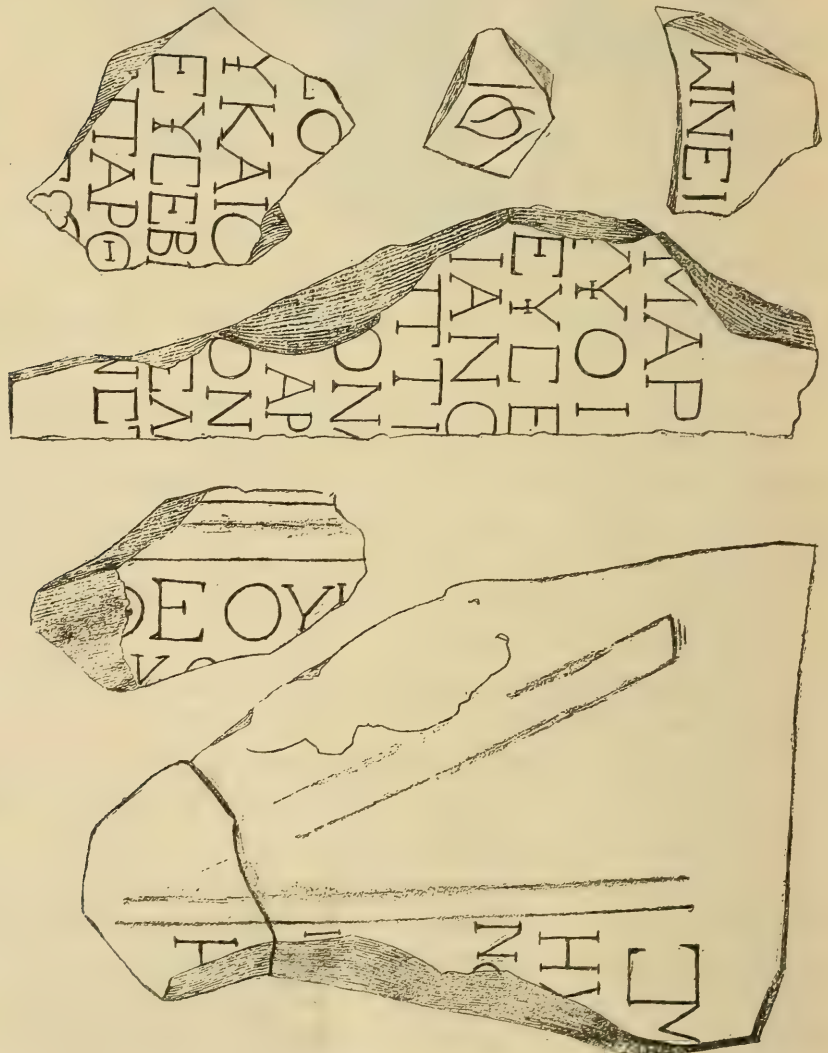
Pénétrant de nouveau après quelques heures, j'ai trouvé, dispersés à la surface, quelques crânes et des ossements humains. Après cela, commençant les fouilles dans l'intérieur, j'ai trouvé à peu près 60 crânes et une quantité considérable d'os humains, rangés irrégulièrement sur deux rangs, des deux côtés de la voûte. La position de ces squelettes, était avec la face vers l'Est.

De ces 60 crânes, j'en ai choisi huit, que j'ai envoyés, étant mieux conservés et présentant un plus grand intérêt pour l'anthropologie.

Par conséquent, j'ai choisi les plus caractéristiques par leur forme, et les autres sont restés dans la crypte.

Plus tard, j'avais été informé, que le médecin de la ville, craignant des maladies imaginaires, avait fait verser de la chaux sur ces ossements. Maintenant je ne connais pas leurs état, parce qu'on a fermé l'entrée de la crypte.

Les fragments avec les inscriptions (fig. No. 2, a. b. c. d. e) n'ont



pas été trouvés à la même place et à la même profondeur.

Etant taillés dans du marbre et avec la même épaisseur, il semble, à première vue, que ce sont les parties d'un tout ; les caractères épigraphiques, ne sont pas les mêmes sur tous les morceaux. Les uns sont plus grands, les autres plus petits.

Toutes ces choses là, m'ont autorisé à croire, que ce sont des fragments brisés de divers monuments épigraphiques. Néanmoins, malgré le contenu des inscriptions, il résulte que nous avons ici, des débris de vieux monuments funéraires, qui ne se rapportent pas du tout, à la crypte découverte ; les traces de l'enduit sur le dos et sur les bords des fragments, assurent, qu'ils ont été utilisés, comme matériel de construction ; par conséquent, ils ont une date antérieure à celle de la bâtisse en question et ils n'ont aucune corrélation avec elle.

D'après la forme architecturale de la crypte, d'après sa position, considérant la nature du matériel de construction, ainsi que la considérable quantité d'ossements, j'ose émettre l'opinion :

1) Que la bâtisse existe depuis les premiers temps de la chrétienté ;

2) Qu'elle a été pillée, car c'est seulement de cette manière qu'on peut s'expliquer la dispersion des ossements et le manque total de bijoux ou des objets nécessaires pour l'âme du mort, qu'on mettaient dans les tombeaux, d'après les habitudes des anciens et même d'après les habitudes des premiers chrétiens.

Ce sont là, bien entendu seulement des appréciations qui ont besoin d'être confirmées par des personnes plus compétentes.»

On peut plutôt penser que ces ossements ont été réunis là, après que les cadavres avaient pourri dans d'autres cimetières.

Espérons que M. Pittard après avoir pris connaissance de ces données, très restreintes, et surtout après avoir fait les mesures sur le second envoi de crânes nous donnera des indications plus complètes qui pourront servir aux historiens et leur permettront de trouver la solution du problème posé par lui dans l'étude qui suit.

Dr. C. Istrati.

NOTE

SUR

DEUX CRÂNES MACROCÉPHALES TROUVÉS DANS UN TUMULUS, A KUSTENDJÉ (Dobrodja)

PAR

Dr. EUGÈNE PITTARD

Privat-docent à l'Université de Genève

Dernièrement, S. E. Monsieur le Ministre de l'Instruction publique du Royaume de Roumanie, Dr. Istrati, nous a envoyé deux crânes trouvés dans un Tumulus, à Kustendjé. Tous deux sont des crânes déformés dits Macrocéphales.

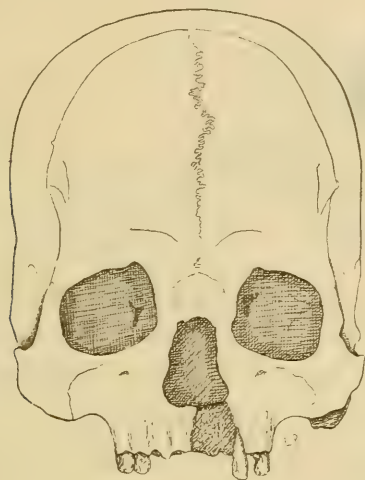
Avec ces crânes s'en trouvaient d'autres non déformés. Malheureusement il ne nous a pas été possible d'obtenir des renseignements précis à propos de l'âge des sépultures, de l'orientation de celles-ci, des objets trouvés à côté des squelettes, etc., toutes choses fort importantes à posséder par devers soi à cause des discussions d'ordre ethnographiques que ces sortes de découvertes font naître.

De ces deux pièces osseuses, l'une est complète, (maxillaire inférieur excepté) l'autre ne se compose que du frontal et de la face, mais on distingue nettement, dans cette dernière, la déformation double du frontal. La description de cette déformation a été faite plusieurs fois. Il n'est point besoin d'y insister avec détails. Elle a lieu par suite d'une forte compression sur le front et le région bregmatique à l'aide d'instruments constricteurs. Ceux-ci se réunissaient dans la région iniaque. Dans les deux crânes dont nous parlons ici la constriction a été double : imo-frontale et imo-bregmatique. La portion occipitale est projetée en haut et en arrière. Et le crâne ainsi déformé artificiellement prend un aspect bizarre, menaçant même lorsqu'il est vu de face. Les dessins que nous publions en rendent compte suffisamment.

Crâne No. 1

Description. Ce crâne est en bon état. Il manque la mandibule. Une partie du maxillaire supérieur est détruite. Il est lisse de cou-

leur brun clair. Il était emprisonné dans une gangue de terre argileuse fine, compacte, difficile à détacher. Il a appartenu à un individu du sexe masculin.

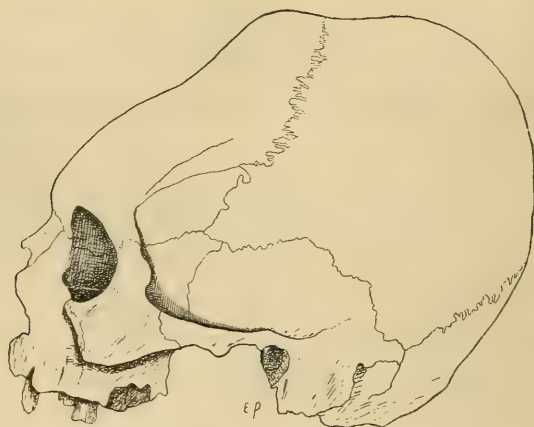


Vu de face, (Fig. No. 1) le front est aplati, repoussé en arrière, couché. Il paraît énorme. Les arcades sourcilières sont bien visibles à leur naissance, à gauche et à droite de la globule. Les bosses frontales sont également visibles, sans être fortement accusées. Souvent chez les macrocéphales, ces caractères sont effacés.

La région métopique est bombée. Un peu au-dessus des bosses frontales, il existe un enfoncement qui commence à peu près vers la moitié de l'os frontal, puis cet os se relève fortement, formant une bosse très saillante qui cache tout le reste postérieur du crâne. La suture métopique est persistante.

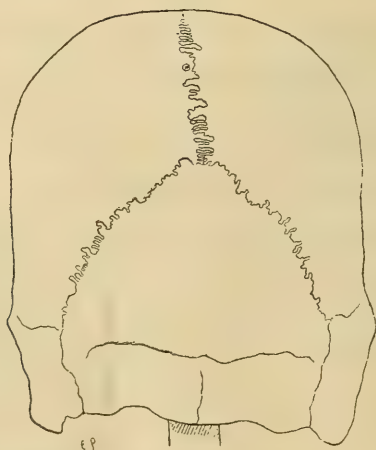
Les crêtes temporales du frontal sont nettement accusées, peu divergentes; elles présentent encore une double saillie parallèle, à une distance maximum, l'une de l'autre, de 13 millimètres.

L'espace interorbitaire est très large. Les orbites spacieuses, de la forme d'un rectangle peu développé (38×34.5). L'ouverture nasale ne présente rien de spécial. Les os jugaux sont forts, saillants et, s'écartant latéralement, donnent une grande largeur à la face.



Vu de profil, ce crâne est allongé et repoussé obliquement en haut dans sa partie postérieure; les bosses pariétales s'arrondissent à la manière d'un sein. L'empreinte musculaire du pariétal est très nette, large, passant haut au-dessus du temporal. La partie occipitale est aplatie d'arrière en avant. Les deux selles et les deux proéminences, dont nous avons fait mention, sont très caractéristiques dans cette «vue». L'arcade zygomatique est fortement développée, de même que les apophyses mastoïdes.

En norma verticale. La déformation qui apparaît la plus nette est celle des pariétaux. Il existe une forte plagiocéphalie. C'est le pariétal gauche qui est refoulé extérieurement. Les arcades zygomatiques sont bien visibles.



En vue postérieure, la plagiocéphalie, dont nous venons de

parler, se montre encore très accentuée. L'os occipital est très élevé. L'ensemble du crâne, dans cette «vue» présente une espèce de rectangle, dont les deux grands côtés seraient verticaux. La crête occipitale est très accusée. Il n'y a pas d'inion.

Les mesurations que nous avons effectuées sur ce crâne sont les suivantes :

Mesures craniennes

Diamètre antéro-postérieur max.	191 millimètres
» métopique	185 »
» transversal	141 »
» basilo-bregmatique	150 »
» frontal minimum	106 »
» » maximum.	118 »
» occipital max	105 »
» naso-basilaire	106 »
» longueur du trou occipital	29 »
» largeur du trou occipital	21.5 »

Mesures faciales et cranio-faciales

Diamètre bijugal.	121 millimètres
» bizygomatique.	139 »
» ophryo-alvéolaire	84 »
» naso-alvéolaire	73 »
» naso-spinal	53 »
» largeur du nez.	24.5 »
» hauteur de l'orbite	38 »
» largeur de l'orbite.	34.5 »
» alvéolo-basilaire	100 »
» longueur du palatin.	60 »
» largeur du palatin	39 »
» » inter-orbitaire	34 »

Courbes craniennes

Courbe sous-cérébrale.	24 millimètres
» frontale vraie	117 »

Courbe pariétale.	146 millimètres
" occipitale cérébrale.	80 "
" " cérébelleuse.	50 "
" biauriculaire.	335 "
" horizontale totale	528 (?) "

Cette dernière est obtenue en passant par la glabelle. La courbe, qui constitue la partie antérieure de la courbe horizontale totale, est impossible à obtenir à cause de l'aplatissement du frontal.

Quelques-uns des chiffres de ces mesures sont considérables, en particulier celui qui représente la hauteur du crâne (B. B. = 150 millimètres). Cette hauteur anormale est due à la déformation.

La différence qui existe entre le diamètre métopique et le diamètre antéro-postérieur maximum indique nettement le refoulement du frontal.

Des mesures ci-dessus, nous extrayons les indices que voici :

Indice céphalique	73.82
" vertical de longueur	78.37
" " " largeur	106.37
" frontal.	89.83
" nasal	46.22
" facial No. 1.	60.43
" " No. 2.	54.67
" orbitaire	90.79
" du prognathisme.	94.34
" palatin.	65.00
" du trou occipital	74.13

En calculant l'indice céphalique avec le diamètre métopique, on obtient 76.21.

Les deux indices verticaux de longueur et de largeur sont beaucoup plus élevés que les chiffres qu'on obtient en général pour ces indices, surtout le second. Ce crâne est passablement haut que large. Et pourtant le bregma est un peu en arrière de la deuxième élévation causée par l'appareil constricteur. L'indice céphalique place ce crâne parmi les dolichocéphales vrais, ce qui d'ailleurs n'a qu'une importance relative en l'espèce. Nous y reviendrons probablement. L'indice nasale le classe parmi les leptorrhiniens.

Nous avons cherché le rapport de quelques-unes des courbes craniennes entre elles :

Rapport de la courbe sous-cérébrale à la courbe frontale. . .	20.51
» » » » frontale à la courbe antéro-post. . .	28.06
» » » » pariétale à la » » . . .	35.01
» » » » occipitale totale à la courbe antéro-post . . .	27.09
» » » » » cérébrale à la courbe occipitale totale.	70.79

Rapport de la courbe occipitale cérébelleuse à la même. . . 44.24

Voici maintenant les valeurs des angles auriculaires :

Angle sous cérébral.	11 ⁰
» frontal	53 ⁰
» pariétal.	55 ⁰
» occipital cérébral	40 ⁰
» » cérébelleux	89 ⁰

Ce dernier chiffre est élevé.

Quant aux rayons auriculaires :

Rayon auriculo-nasal	105 millimètres
» » métopique	111 »
» » bregmatique	136 »
» » lambdoïdien.	116 »
» » iniaque.	67 »
» » opisthiaque	32 »

Le rayon auriculo-bregmatique est très élevé.

* * *

Crâne No. 2

Il est réduit à la face et au frontal. Cette portion de crâne présente aussi la déformation indiquée ci-dessus. Il n'existe évidemment que la première dépression transversale du deuxième tiers du frontal. A cause de la hauteur des orbites, du moindre développement nasal, palatin, jugal, etc., par l'ensemble de ses caractères plus graciles, ce crâne semble avoir appartenu à un individu du sexe féminin.

Description. Vu de face, le front s'élève bien davantage que dans le crâne No. 1. L'aplatissement et la dépression transversale

de cet os sont aussi moins accusés. La dépression ne donne pas l'impression de « selle » comme dans le premier. La suture métopique est oblitérée. Les arcades sourcilières sont peu proéminentes; elles ne sont bien dessinées qu'à leur naissance, à gauche et à droite de la globelle. Les crêtes temporales du frontal sont nettement accusées. Les orbites sont spacieuses, arrondies, leurs deux diamètres s'équivalent à peu près. L'espace interorbitaire est beaucoup moins développé que dans le crâne précédent. La face est, de même, plus étroite. L'épine nasale saille fortement. L'épaisseur des seins frontaux est faible. Les dents qui subsistent sont bien conservées, exemptes de carie. Le sujet n'a possédé que 28 dents par non apparition des dernières molaires.

Les mesures prises sur ce débris de crâne sont les suivantes :

Diamètre frontal minimum	88 millimètres	
" " max	110	"
" bijugal	112	"
" ophryo-alvéolaire.	92	"
" naso-alvéolaire.	90	"
" naso-spinal	50	"
" largeur du nez	23	"
" hauteur de l'orbite	37	"
" largeur de l'orbite	36	"
" longueur du palatin	56	"
" largeur du palatin.	37	"
" inter-orbitaire	23	"
Courbe sous-cérébrale.	25	"
" frontale.	114	"

Considérées en elles mêmes, ces mesures n'ont rien qui nous retienne. Comparées à celles du crâne précédent, elles se montrent plus petites, en général, ce qui servirait encore dans la caractérisation de ce crâne comme appartenant au sexe féminin.

Les indices obtenus sont :

Indice nasal.	46.00
" orbitaire.	97.30
" palatin	66.07

L'indice nasal place ce crâne parmi les leptorrhiniens, comme le

No. 1 ; l'indice orbitaire parmi les mégasèmes, aussi comme le précédent.

Les découvertes de crânes macrocéphales soulèvent des questions d'anthropologie ethnographique d'un haut intérêt. Il y a déjà bien des années, Broca, après les observations de von Baer et autres, avait tenté d'expliquer, au moyen de ces découvertes, la migration des peuples cimmériens. On sait que ces peuples ont été décrits par Hippocrate. La déformation même du crâne est indiquée dans ses détails. Hippocrate attribuait cette coutume aux populations de la côte orientale du Pont-Euxin qui attachaient aux têtes allongées une idée de noblesse. Pour cette modification artificielle du crâne, Hippocrate dit : « Pendant que les os du crâne sont encore mous, on les façonne avec les mains et on les force à s'allonger à l'aide de bandages et de machines convenables qui en altèrent la forme sphérique et en augmentent la hauteur ». Hippocrate croyait que cette déformation devenait héréditaire. On sait qu'il n'en est rien.

D'ailleurs, en elle-même, cette coutume n'est pas exceptionnelle. Beaucoup de peuples ont modifié et modifient encore le crâne de leurs enfants. En Europe, à l'heure actuelle, les cas ne sont pas rares. En France, par exemple, il suffit de citer les déformations limousine, des Deux-Sèvres, et particulièrement celle dite Toulousaine qui se rapproche beaucoup du procédé des Macrocéphales.

Les crânes macrocéphales sont relativement rares. On en a découvert un certain nombre dans le Caucase, notamment dans les environs de Tiflis. On en a trouvé dans le Sud de la Russie, la plus grande quantité en Crimée ; en Hongrie, le long de la vallée du Danube ; dans la Basse et la Haute Autriche et en quelques points de l'Europe occidentale jusque dans la région du Jura. C'est comme un longue traînée qui va de l'est à l'ouest de l'Europe en longeant d'abord la Mer-Noire.

Nous croyons que la découverte qui fait l'objet de la présente note est la plus méridionale qu'on puisse citer, par rapport au cours inférieur du Danube. Par cela même, elle est particulièrement intéressante. Elle augmente l'aire de dispersion des Macrocéphales. Or, cette aire de dispersion nous est encore mal connue. Et pourtant, c'est là une question de haute importance historique. Elle

éclairer la migration des peuples cimmériens ainsi que nous le disions tout à l'heure. Broca expliquait celle-ci à peu près de la manière suivante :

Hérodote nous fait savoir que les Cimmériens habitaient depuis des temps reculés les rives septentrionales et orientales de la Mer Noire. Vers 631 avant J. C. ce peuple fut attaqué par les Scythes nomades. Obligés d'émigrer les Cimmériens se divisèrent. Une partie d'entre eux s'avança vers le Caucase, tandis que l'autre se dirigea vers l'occident. Ce sont ces derniers qu'on retrouva plus tard sous le nom de Cimbres, près des bords de la Baltique; sous le nom de Kymris dans le pays de Galles et en Angleterre. Le lieu où s'effectua la séparation des deux grandes bandes Cimmériennes est, au dire d'Hérodote, le fleuve Tyras, le Dnieper actuel.

Mais quelle avait été la route suivie par les Cimmériens de la migration occidentale? L'histoire avait essayé de répondre, à l'aide de conjectures, que la marche s'était effectuée par la Vistule et le bord de la Baltique.—De ces régions du nord seraient parties les bandes qui envahirent successivement l'Europe centrale et méridionale plusieurs siècles avant la fameuse invasion des Cimbres défaits par Marius.

Pourtant il semble qu'il n'en est pas ainsi. Si l'on rapproche le récit d'Hérodote et les observations d'Hippocrate, les peuples Cimmériens d'Hérodote étaient les mêmes que ceux qui avaient la coutume de déformer la tête de leurs enfants. Dès lors, le chemin suivi par la migration occidentale doit avoir été jalonné par des sépultures, comme d'ailleurs le chemin de la migration orientale. Or, si nous rassemblons les découvertes de crânes macrocéphales (tous déformés de la même manière et caractérisant ainsi une coutume nationale) nous constatons qu'ils forment une longue traînée qui fait connaître la route suivie par les Cimmériens, (nous l'avons indiquée ci-dessus). Il est probable que, après avoir remonté le cours du Danube, les bandes Cimmériennes, arrivées dans le cours supérieur de ce fleuve, se sont divisées: les unes ont passé au nord pour envahir les pays baignés par le Rhin, les autres ont passé au sud. Mais arrivés en nombre dans la vallée du Danube inférieur et moyen, les macrocéphales Cimmériens n'étaient plus représentés

que par de tout petits groupes lorsqu'ils s'avancèrent plus à l'ouest : les crânes déformés sont rares dans ces lieux.

L'opinion de Broca était basée sur des crânes indiquées comme datant de l'âge du bronze. Pour lui, une migration très ancienne des macrocéphales aurait eu lieu d'Asie en Europe à une époque fort reculée. Mais depuis la théorie exprimée par l'illustre anthropologiste, de nouvelles découvertes ont été faites, notamment en Russie. Elle paraissent démontrer que la coutume de déformer les crânes a dû être répandue depuis les temps les plus anciens chez certains peuples, *en place*. Et cette coutume s'est continuée dans les siècles subséquents, simplement. Anoutchine ¹⁾ pense que la majeure partie des crânes anciens déformés trouvés tant en Russie que dans l'Europe occidentale se rapporte notamment aux II^e—VII^e siècles après J. C. C'est peut-être contestable. En ce qui touche aux crânes que nous décrivons dans cette note, nous devons rester en dehors de toute discussion semblable, puisque nous ne savons rien, quant à leur ancienneté probable. C'est fort dommage. S. E. M. le Ministre Istrati nous a signalé ce fait intéressant que ces crânes déformés avaient été rencontrés côte à côte avec des crânes non déformés. Peut-être cela viendrait-il à l'appui de cette théorie qui voudrait que la déformation ait été un privilège attaché à certains individus ou à certaines familles ?

Quoiqu'il en soit, les deux crânes dont nous présentons ici l'étude montrent que les macrocéphales — en tant que groupe ethnique (si celui-ci existe) — avaient passé le Danube au sud des embouchures de ce fleuve et qu'ils s'étaient probablement fort répandus dans la péninsule balkanique contournant la Mer-Noire, le long du littoral méridional de celle-ci. ²⁾

Mai 1900.

¹⁾ Comptes-rendus du Congrès de Moscou, 1892.

²⁾ Rappelons combien de semblables découvertes doivent être soigneusement conservées. On a déjà perdu tant de choses — et a tout jamais — qui auraient aidé puissamment à résoudre certains problèmes ethnographiques ou d'anthropologie physique proprement dite. En ce qui concerne les Macrocéphales, à côté de la question ethnologique, se placent d'autres questions d'ordre anatomo-physiologiques dont nous espérons parler ici même, prochainement.

Ajoutons qu'au moment de la découverte d'une sépulture il ne faut pas seulement s'emparer du crâne, mais encore au moins de la mandibule, des os longs des membres et du bassin.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA AUGUST 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

P I L E	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliografat în ore și decimii	Insolația maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0-10	Vântul		Apa cădută în mm.	Evaporația apei în mm.	FENOMENE DIVERSE	
	Presiunea atmosferică la 0° în mm.	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. în mm.				Relat. în %	Adâncime		Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă				
											30 cm.							60 cm.
1	748.7	18.6	24.9	15.5	9.4	12.3	73	2.9	40.0	14.1	23.4	23.0	9.3	WSW	3.8	16.2	1.6	☀ ^{0,1} ☀ ^{0,1} a-1 ^h , ☀ ^{0,1} 6 ^h 30 ^m -15 ^h
2	51.0	21.4	26.8	15.5	11.3	11.6	56	11.1	42.0	13.0	22.7	22.5	3.7	WSW	2.7	—	3.8	☀ ^{0,1} p [35 ^m , ☀ ^{0,1} p, ☀ ^{0,1} E 18 ^h 33
3	51.8	22.8	29.4	16.3	13.1	12.6	56	12.1	45.0	12.8	23.2	22.3	2.0	WNW	1.1	—	2.3	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
4	51.1	23.5	30.4	15.7	14.7	13.0	56	13.9	44.0	13.1	23.5	22.3	1.0	ENE	1.9	—	3.2	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
5	50.5	24.5	31.6	16.3	15.3	12.1	48	13.5	46.0	12.6	23.8	22.4	0.7	ESE	3.1	—	3.4	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p [w, NW 20 ^h 30 - p
6	49.4	23.9	30.6	16.1	14.5	14.6	61	11.3	43.5	11.9	23.7	22.5	4.3	ENE	5.1	—	4.8	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p [w, NW 20 ^h 30 - p
7	51.5	22.1	29.8	18.6	11.2	14.8	73	8.3	43.5	15.6	23.9	22.5	7.0	WSW	3.4	1.2	2.8	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p, ☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p, ☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
8	52.8	24.9	32.3	16.7	15.6	14.1	54	12.0	43.4	14.3	23.6	22.5	0.7	N	2.5	—	3.8	☀ ^{0,1} p [14 ^h 33, ☀ ^{0,1} p, ☀ ^{0,1} E 18 ^h
9	53.1	25.9	34.4	17.7	16.7	13.2	49	12.0	44.5	14.0	24.2	22.6	2.0	N	1.5	—	3.5	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
10	53.7	25.9	34.3	18.0	16.3	13.8	51	10.7	46.1	14.9	24.5	22.8	2.3	E	1.8	—	3.4	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
11	52.9	26.7	34.5	19.0	15.5	14.7	53	12.9	48.0	15.8	24.7	22.9	3.7	ENE	2.1	—	3.9	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p, ☀ ^{0,1} p
12	54.7	24.3	31.5	17.5	14.0	15.5	63	12.8	44.7	13.4	24.9	22.7	3.3	ENE	3.4	—	3.6	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p, ☀ ^{0,1} p [NW 20 ^h 16-21 ^h
13	54.7	22.5	26.9	17.4	9.5	11.8	54	11.5	38.3	14.4	24.2	23.1	2.7	ENE	9.7	—	7.3	☀ ^{0,1} a-p
14	53.3	23.9	28.0	20.3	7.7	11.7	50	12.1	38.9	17.1	23.6	22.8	2.7	NNE	11.3	—	8.7	☀ ^{0,1} a-p [16 ^h -17 ^h 2, ☀ ^{0,1} 17 ^h -17 ^h 25
15	51.6	24.7	30.3	19.8	10.5	12.8	52	6.3	40.1	17.9	23.4	22.6	6.7	ENE	10.5	0.4	7.5	☀ ^{0,1} a-p, ☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p [13 ^h 35-14 ^h 15, ☀ ^{0,1} SE
16	52.5	24.8	28.4	21.6	6.8	11.9	49	8.5	38.9	18.5	23.2	22.4	6.3	ENE	10.6	0.0	10.9	☀ ^{0,1} a-p, ☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p [57-17 ^h 2, ☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
17	56.0	15.5	24.8	13.0	11.8	10.5	79	0.5	30.0	11.6	20.2	22.0	9.7	ENE	7.2	83.6	1.5	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p [16 ^h -17 ^h 2, ☀ ^{0,1} 17 ^h -17 ^h 25
18	58.0	19.8	26.0	13.0	13.0	10.1	55	12.0	37.2	9.0	20.0	21.0	3.3	ENE	3.6	—	4.6	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p [☀ ^{0,1} a-13 ^h
19	58.0	20.9	27.2	14.4	12.8	10.0	51	12.6	37.8	9.5	20.7	20.8	1.3	ENE	2.1	—	3.0	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
20	55.2	20.6	29.6	12.4	17.2	10.5	52	11.3	42.0	8.5	21.3	20.9	1.7	N	1.5	—	2.7	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p [11 ^h 55 ^m -12 ^h 10 ^m ; ☀ ^{0,1} p
21	52.8	22.2	28.9	14.4	14.5	10.7	49	12.3	43.3	10.2	21.8	21.1	2.0	ENE	1.9	—	3.2	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
22	52.8	23.0	31.0	14.9	16.1	11.7	52	11.5	46.2	9.4	22.0	21.2	2.0	NE	1.9	—	3.5	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
23	55.9	23.7	30.6	17.3	13.3	12.0	51	10.9	45.6	11.5	22.4	21.4	3.0	ENE	3.0	—	4.9	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p
24	58.9	23.8	31.2	16.1	15.1	11.0	46	12.9	45.6	11.0	22.6	21.5	0.0	ENE	1.7	—	3.6	☀ ^{0,1} a, p
25	58.3	22.1	28.5	15.3	13.2	12.1	57	13.0	43.5	11.5	22.7	21.7	0.3	ENE	2.7	—	4.2	☀ ^{0,1} a, p
26	58.0	21.3	29.0	14.5	14.5	10.1	50	11.8	43.9	9.4	22.4	21.7	1.3	ESE	2.1	—	3.6	☀ ^{0,1} a, p
27	57.0	22.2	30.4	13.8	16.6	10.5	49	12.9	43.9	7.8	22.3	21.6	0.3	SSW	2.0	—	3.8	☀ ^{0,1} a, p
28	51.4	24.3	33.2	13.6	19.6	14.2	55	11.9	46.5	11.0	22.5	21.6	3.0	SSW	4.2	—	4.7	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} p, ☀ ^{0,1} p
29	53.9	18.9	26.4	15.2	11.2	10.5	62	9.7	37.2	13.0	22.3	21.8	5.0	ENE	6.9	2.1	4.9	☀ ^{0,1} ENE a, ☀ ^{0,1} a-p < ⁰ w p.
30	58.5	15.0	18.4	12.5	5.9	8.4	65	—	22.2	11.0	20.3	21.5	10.0	NNE	7.5	5.4	3.8	☀ ^{0,1} a-9 ^h , ☀ ^{0,1} 9 ^h -p, ☀ ^{0,1} 12 ^h
31	60.0	15.1	18.0	13.3	4.7	6.4	49	—	21.0	9.6	18.4	20.7	9.7	NNE	5.6	0.6	3.1	☀ ^{0,1} a, ☀ ^{0,1} 8 ^h 35 ^m -9 ^h 15 ^m , ☀ ^{0,1} 10 ^h , [11 ^h -12 ^h 30 ^m
Mij.	754.1	22.3	28.9	16.0	12.9	11.9	55	315.2	41.0	12.5	22.6	22.0	3.6	ENE	4.1	117.5	129.6	

Luna August a fost în general căldurosă. Mijlocia temperaturii ei 22,3, este cu o decime de grad mai ridicată ca valoarea normală. În prima ei jumătate temperatura s'a menținut ridicată. Ceea ce a caracterizat mai mult această lună a fost timpul vântos de la 13—17, în care interval crivățul a bătut foarte tare și câte-va ploți repezi și abundente, dintre care cea de la 17 torențială și de lungă durată, când s'a adunat 83.6 milimetri de apă, din care cauză timpul s'a răcit simțitor. Căea mai ridicată temperatură a fost 34,5 la 11. Cerul în general a fost puțin noros. Sorele a strălucit 315 ore. Mijlocia lunară a presiunii atmosferice 754.1 mm. a fost cu aproape un milimetru mai ridicată ca normala. Vântul dominant a fost crivățul, care a bătut foarte tare în decada a doua. Precipitațiunile atmosferice au fost foarte abundente. În total s'a adunat în această lună 117.5 milimetri de apă. Fulgere depărtate s'au notat în 5 zile, rouă în 21 și ceață într-o singură zi, la 6.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA SEPTEMBRE 1900 st n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

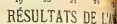
ZILE	Presiunea at- mosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Ume- dăla aerului		Heliograf în ore și decimi	Insolația maximă C°		Radiațiunea minimă C°		Tem. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Apa căzută în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat %		maximă C°	minimă C°	30 cm.	60 cm.	Direcția dominantă	Viteza în m pe secundă																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
1	759.1	15.1	22.1	7.9	14.2	6.5	48	10.4	40.4	3.0	17.8	19.8	2.7	NNW	2.1	—	2.4	0.0	p.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2	57.4	16.1	24.3	7.6	16.7	7.8	53	12.3	40.5	3.5	18.2	19.4	0.7	WNW	1.9	—	3.3	0.0	p.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	55.6	17.1	24.6	7.6	17.0	8.4	52	12.3	39.1	4.4	18.9	19.4	0.0	SSW	3.2	—	3.5	0.2	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4	59.1	12.7	18.3	10.4	7.9	9.4	84	2.1	25.9	9.0	18.4	19.5	9.3	ENE	4.6	9.3	2.0	1.1	7 ^h 30 ^m -10 ^h 30 ^m , 12 ^h , 13 ^h 15 ^h 20 ^m .																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	60.8	14.8	19.9	9.5	10.4	8.6	64	9.1	38.1	6.4	17.5	19.0	3.0	SSW	1.7	—	1.6	1.1	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
6	56.3	15.7	22.5	8.1	14.4	8.9	62	10.7	37.0	4.0	17.7	18.7	4.0	SSW	1.9	—	2.0	2.1	0.0	a-7 ^h 45 ^m pe vale, 11 ^h 19 ^h -p																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
7	54.9	16.8	23.3	10.9	12.4	8.1	55	10.8	36.2	7.0	18.4	18.7	1.0	WSW	3.5	—	4.2	2.1	11 ^h 30 ^m -18 ^h , 20 ^h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8	57.0	16.6	24.0	9.5	14.5	8.7	57	10.1	40.0	5.4	18.2	18.8	0.3	WNW	1.3	—	2.7	1.1	0.0	a pe vale 1.2 p.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
9	55.3	18.9	27.0	10.8	16.2	10.0	58	8.2	42.0	6.2	18.6	18.7	2.3	ENE	1.5	—	2.6	2.1	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	53.0	19.3	26.5	12.5	14.0	11.7	66	6.5	42.0	9.2	19.2	18.9	7.3	ENE	2.2	—	2.4	1.1	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	54.8	17.4	24.2	11.7	12.5	9.4	60	7.0	40.3	9.0	19.5	19.3	2.7	ENE	1.7	—	2.1	1.1	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
12	58.1	13.1	17.6	11.5	6.1	10.1	88	1.1	18.9	10.2	18.5	19.3	7.0	NE	5.3	12.4	0.9	1.1	9 ^h 5 ^m -9 ^h 54 ^m , 10 ^h -10 ^h 50 ^m , 11 ^h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
13	58.4	15.5	21.0	9.6	11.4	8.4	60	9.5	32.1	6.6	17.3	18.7	0.7	SW, NE	2.4	—	2.1	1.1	a.	[20 ^m , 13 ^h 15 ^m -12 ^h 30 ^m .																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
14	58.1	15.0	20.4	12.4	8.0	9.6	73	3.7	34.9	9.6	17.7	18.4	7.7	SW	2.1	0.8	1.4	1.1	7 ^h 40 ^m -7 ^h 55 ^m , 12 ^h 5 ^m -12 ^h 22 ^m , [12 ^h 30 ^m -12 ^h 40 ^m , 13 ^h 15-13 ^h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
15	61.7	15.5	21.9	9.8	12.1	8.1	58	10.1	34.1	6.5	17.5	18.3	3.0	WNW	2.8	—	2.6	1.1	a.	[30 ^m , 13 ^h 15-13 ^h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
16	59.8	17.4	26.0	7.5	8.5	9.0	56	11.9	40.5	5.5	17.7	18.2	0.7	WSW	2.2	—	3.1	2.1	a.	0.0	a-15 ^h 45 ^m , 13 ^h 20 ^m -6 ^h 25 ^m , 13 ^h																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
17	62.6	17.4	24.4	11.0	13.4	9.1	58	11.3	41.0	6.6	17.9	18.3	1.3	ENE	2.0	—	2.7	1.1	a.	0.0	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
18	64.3	14.8	21.1	10.0	11.1	7.0	53	11.4	38.2	5.0	17.8	18.4	0.3	ENE	2.9	—	2.5	1.1	a.	0.0	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
19	62.2	14.5	22.6	6.4	16.2	7.9	60	11.3	42.1	1.9	17.3	18.2	1.0	ENE	1.6	—	2.0	2.1	a.	0.0	a.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
20	62.2	15.3	24.5	6.4	18.1	7.5	55	11.3	41.0	0.8	17.2	18.0	1.7	ENE	1.5	—	1.5	2.1	a.	1 p.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
21	60.0	16.9	25.9	6.7	19.2	9.2	59	10.8	42.1	1.7	17.2	17.9	4.3	ESE	1.4	—	1.9	2.1	a.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Luna Septembrie a fost secetosă. O perioadă foarte caldă care s'a menținut aproape totă decada a treia a caracterizat-o în deosebi de și temperatura lunară 16°5, este cu un grad mai coborâtă ca valoarea normală. Temperatura cea mai coborâtă din cursul lunii 6°4, a avut loc la 19 și 20. În ultima zi termometul a arătat 30°5, cea mai ridicată din cursul acestei luni. O ploie repede a căzut la 12, când a bătut tare criveliul. Cerul s'a menținut în mare parte a lunii deschis. Soarele a strălucit în total 285 ore, cu 60 ore mai mult ca de obicei.

Barometrul s'a menținut, ridicat în tot cursul lunii. Vântul dominant a fost Austrul (WSW). Precipitațiunile atmosferice au fost puține, în total 24.1 m.m. în 4 zile de ploie.

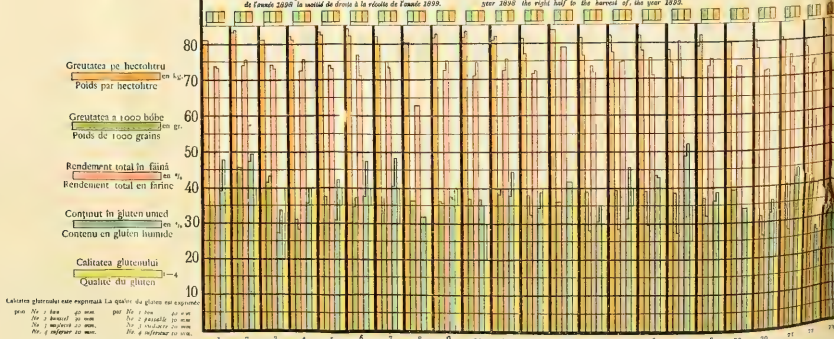
Zile cu rouă 25. În ziua de 14, dupe ploie s'a vădit curcubeu la NE, iar în serile de 6 și 7 coronă lunară.

CONTENU EN GLUTEN HIG



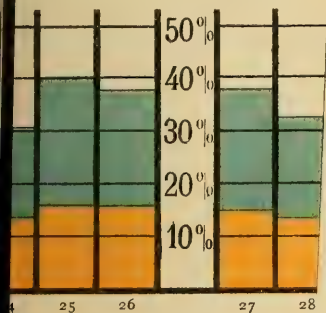
The left half of each ordinate refers to the harvest of the year 1898, the right half to the harvest of the year 1899.

RÉSULTATS DE L'AN

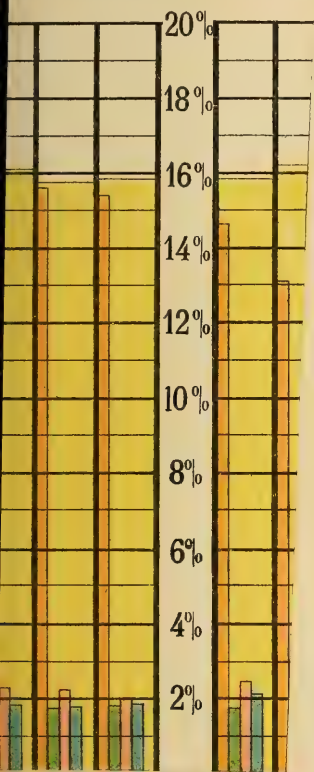


S ROUMAINS ET ÉTR

ET MATIÈRE AZOTÉE

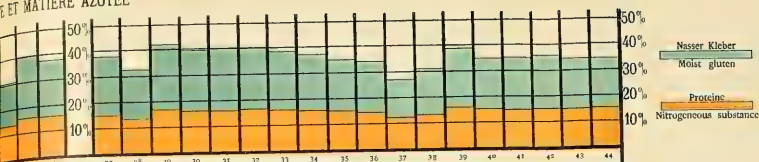


SE CHIMIQUE



TS ROUMAINS ET ÉTRANGERS

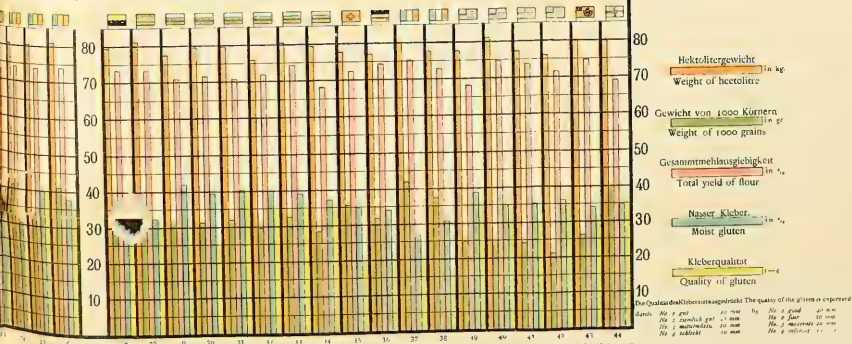
E ET MATIÈRE AZOTÉE



LYSE CHIMIQUE



LYSE TECHNIQUE



BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

BUCURESCI

ANUL IX-lea.

NOEMBRE—DECEMBRE

No. 6.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 5 Iunie 1900

Ședința se deschide la orele 9 séra, sub președenția d-lui Prof. GR. ȘTEFĂNESCU.

Se dă citire procesului verbal al ședinței precedente și se aprobă cum a fost redactat. Se adaugă cu această ocasiune la referatul d-lui S. Athanasiu, că zăcămintele de petrol se găsesc și în nordul Moldovei, și anume pe proprietatea d-lui Costinescu din județul Neamțu.

D. SECRETAR GENERAL prezintă publicațiunile primite la societate în timpul scurs de la ultima ședință încoace.

D. GR. ȘTEFĂNESCU comunică societății că în urma unei invitațiuni, a vizitat împreună cu douăzeci membri, fabricile de la Azuga și în special pe acelea de bere de sub direcțiunea d-lui DR. RĂDULESCU. Primirea călduroasă ce li s'a făcut și profitul științific ce l-au tras, îl pun în stare de a propune ca asemenea vizite să se facă regulat o dată sau de două ori pe an.

D. L. MRAZEC aduce la cunoștință conclusiunile preliminare asupra tectonicei Carpaților. Resultatul original al acestor comunicări va fi publicat ca nota alăturată acestui proces-verbal.

D. GR. ȘTEFĂNESCU cere conferențiarului, în urma acestei expunerii să explice, ce formațiuni înțelege el sub denumirea de paleozoice, la care d. MRAZEC răspunde că consideră ca paleozoice, toate formațiunile, de la cele considerate ca precambriane și până la permo-carbonifere.

D. MRAZEC comunică din partea d-lui M. G. MURGOȘ descoperirea unui mineral nou denumit *Lotrit*, după isvórele Lotrului, re-

giune în care D. MURGOCI l'a descoperit. În urma analizei chimice, se vede că e un Silicat alumino-calcic hidratat, și studiul microscop ic îl presintă cu totul diferit de ast-fel de silicați cunoscuți.

D. M. GEORGESCU explică acțiunea ce o au eterii sulfuroși asupra grupului alcaloizilor și anume asupra: morfinei, caierinei, oxiquinolinei, cotoinei, paracotoinei, trioxibenzofenolului. Apoi comunică rezultatul analizelor de nămol de la Tichirghiol.

D. POPOVICI-HATZEG presintă două lucrări pentru publicat în buletin: una a d-lui BURILEANU asupra mișcării proiectilelor sferice, și alta a d-lui DE MARTONNE, asupra ghețarilor din Carpații sudici.

D. BUȚUREANU expune rezultatele cercetărilor sale petrografice, în masivul de la Broșteni. Nota originală, ce urmează, resumă comunicarea d-sale.

Pe *Holdița*, a găsit pe lângă Kersantitele din anul trecut, roce din aceeași familie, ca: *Vogesite* și *Camptonite*; apoi, pe Holda a găsit, pe lângă Diabazuri și Picrite, o rocă nouă, care e *Mela-firul*. Continuând apoi cercetările, pe valea Barnarului, a găsit și aici Diabazuri și *Vogesite*, care trebuie să fie în legătură cu acele de pe Călimănel.

În fine, cercetând pe Valea Negrei Broștenilor, aici a găsit pătură de *Vogesite* și între ele un *Calcar cristalin*, analog cu acel de pe Barnaru. Continuând cercetările din nou în valea Călimănelului pentru a studia iarăși păturile de Gabbro și Diabaz, a căror existență a fost contestată de d. S. ATHANASIU, care dice că aceste roci ar fi nisce Andezituri.

D. Buțureanu termină, spunând că îi rămâne de studiat totă regiunea de dincolo de Barnaru, care formează împrejurimile Pietrosului.

D. PFEIFER presintă societății compuși nitrați, obținuți din petrol, *trinitromezetilen*, care distilază între 90° și 120°. Din 100 gr. a obținut 25 gr., cantitate destul de respectabilă. Din petrolul de la Câmpina a mai obținut un produs uleios, care distilază la 120° și care acum e în studiu.

D. DR. ISTRATI relevă că d-nii SALIGNY și PFEIFER au descoperit pentru prima oară importante catene ciclice în petrol.

Ședința se ridică la orele 11 sera.

Președinte, Gr. Ștefănescu.

Vice-secretar, G. Munteanu-Murgoci.

A N E X A

OUVRAGES ET MÉMOIRES REÇUS

C. Poulenc	Les nouveautés chimiques pour 1900.
Dr. Eternod	Homologie du canal notochordal de l'homme et de l'archentéron.
A. Andres	La misurazione razionale degli organismi.
A. Kratzer	Jahresbericht des Leipziger Lehrervereins über das Vereinjahr 1899.
C. Munteanu Corneliu Roman	} Recherches sur les céréales roumaines.
Institutul central de chimie din Bucuresc.	

REVUES ÉTRANGÈRES

- Bulletin de l'Académie royale de Belgique No. 3.
 » de la Société chimique de Paris No. 11 (5 Juin).
 » de l'Association belge des chimistes No. 3—4 (Mars, Avril).
 The journal of the Franklin Institute No. 5 (Mai).
 Gazzetta chimica Italiana No. 5 (2 Juin).
 The chemical News. No. 2115 (8 Juin).
 Pharmaceutical journal No. 1564 (16 Juin).
 Pharmaceutische Centralhalle No. 23 (7 Juin).
 Bollettino della Società entomologica italiana 1-mo trimestre, 1900.
 La Feuille des Jeunes Naturalistes No. 356 (1-er Juin).
 Procès verbaux des séances de la Société chimique de l'Université
 de St: Pétersbourg No. 5.
 Bulletin de l'Académie industrielle et commerciale d'Athènes
 T. V, fasc. I, (Mai).
 Bericht der Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten in
 Prag, über das Jahr 1899.

REVISTE ROMÂNE

Dare de sémă despre activitatea societăței «Naturaliștilor» din România.

Noua revistă română No. 11 (1 Iunie).

Revista viticolă și horticolă No. 11 (1 Iunie).

Revista poporului No. 5 (Mai).

Amicul progresului în România No. 4 (Aprilie).

Invățămîntul primar No. 5 (15 Mai).

Convorbiri didactice No. 4 (Mai).

Revista farmaciei No. 5 (Mai)

Revista sanitară militară No. 9 (Mai)

Buletinul serviciului sanitar No. 6 (Mai).

Buletinul Asociației generale a farmaciilor No. 1.

Lucrările publice și exploatarea căilor.

Răspuns la criticile aduse inginerilor.

C. Datulescu. Prețul curent.

PROCES-VERBAL

Al ședinței ordinare de la 6 Noembrie 1900

Ședința se deschide la orele 9 s. sub președinția D-lui prof. GR. ȘTEFĂNESCU.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute (5 Mai), a căruia redactare se aprobă.

D. SECRETAR-GENERAL prezintă publicațiunile venite la societate în timpul de la ultima ședință încóce. Intre acestea e în deosebi de menținut lucrările D-lui prof. MEUNIER-CHALMAS, membru de onóre al societăței noastre precum și o serie de teze de doctorat, lucrate în institutul geologic al Sorbonei. Se prezintă și se dă citire apoi unei fórte mari corespondențe, ce privește administrația, afacerile și legăturile societăței cu diferiți membrii, savanți și institute științifice.

Societatea aduce mulțumiri prin D. președinte D-lui membru ono-

rific MEUNIER-CHALMAS și celor-alți savanți ce poartă interes societății și caută a complecta biblioteca prin valoroasele lor lucrări.

D. SECRETAR-GENERAL anunță cu părere de rău încetarea din viață a D-lui CONSTANTIN I. CONSTANTINESCU, membru titular al societății, care a publicat în mai multe rânduri articole importante de zoologie în buletinul societății.

Se intră apoi în ordina zilei.

D. FLORESCU expune societății rezultatul cercetărilor D-sale asupra suturii încrucișate a nervilor.

D. MRAZEC rectifică un citat al D-lui DE MARTONNE relativ la ipoteza teraselor din valea Jiului și origina văii Jiului și semnalază încă o probă pentru origina tectonică a depresiunii carpatice.

«M. MRAZEC présente quelques observations relatives à la note très intéressante de M. DE MARTONNE ¹⁾ sur l'origine de la vallée du Jiu et relatives au beau travail du savant géographe sur la période glaciaire dans les Carpathes méridionales ²⁾. Par mégarde M. DE MARTONNE cite M. MRAZEC parmi les partisans de la théorie tectonique pour l'origine de la vallée du Jiu, alors même que ce dernier s'est déclaré, dans deux travaux, catégoriquement contre cette théorie ³⁾. D'autre part il a échappé à M. DE MARTONNE le fait que M. MRAZEC n'a pas considéré la deuxième terrasse d'alluvions de Bum-besci comme «une sorte de terrasse fluvio-glaciaire» mais comme formée par des «alluvions d'origine fluvio-glaciaire»⁴⁾.

«M. MRAZEC signale ensuite une nouvelle preuve de l'origine tectonique de la dépression subcarpathique. Cette dépression, qui sépare les Hautes Carpathes de la région des collines ou région subcarpathiques peut être reconnue sur presque toute la longueur des Carpathes roumaines. [Les Hautes Carpathes en Roumanie sont constituées en Moldavie et Mounténie de l'Est—de la Bucovine jusque à la Ialomitza supérieure—par le flysch; de la Ialomitza supérieure jusqu'au plateau de Mehedintzi—en Mounténie de l'Ouest et dans l'Olténie—par les roches

¹⁾ Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, Paris, 1900.

²⁾ Buletinul Societății de Științe, 1900.

³⁾ Le Cours des rivières en Valachie 1893, pag. 6; Contributions à l'histoire de la vallée du Jiu, Buletinul Societății de Științe, 1899.

⁴⁾ Contrib. à l'histoire du Jiu, pag. 10 et 12.

de la zone cristalline]. Le caractère de la dépression est parfois plus accentué ou plus effacé par l'érosion. Au point même de la courbure des Carpathes — dans le district de Buzeu — elle n'est pas reconnaissable à cause de l'affaissement qui affecte, d'après M. DE MARTONNE, toute cette région, aussi bien dans la haute montagne, que dans la région des collines.

C'est d'abord dans le district de Putna que M. MRAZEC a signalé l'année passée ¹⁾ la coïncidence de la dépression subcarpathique avec l'affaissement des couches de la formation salifère méditerranéenne le long de la bordure du flysch. Toute la formation salifère paraît d'ailleurs être affaissée ici entre les écailles du flysch et la faille qui la sépare du sarmatien. Lors d'une excursion faite cet automne dans les environs de Câmpolung, (district Muscel), il a pu trouver encore une preuve en faveur de l'origine tectonique de la dépression subcarpathique.

Des graviers et sables considérés par M. POPOVICI-HATZEG comme pléistocènes forment une bande large de 5—7 km. limitée, vers l'Est par le Riu Tîrgului, vers l'Ouest aproximativement par le Riu Doamnei; cette bande s'appuie au Nord sur le cristallin des Hautes Carpathes, vers le Sud les graviers reposent sur le pontien. Le versant Ouest de la vallée du Riu Tîrgului permet, le mieux, de voir la disposition des graviers.

En remontant la rivière on remarque que ces derniers plongent vers le Sud; plus en amont, leur plongement change dans la direction opposée, vers le Nord; plus loin, près des Hautes Carpathes, ils s'appuient sur le cristallin. Dans son ensemble cette disposition s'observe le mieux depuis la crête qui s'élève entre les vallées du Riu Tîrgului et de l'Argeșel. La partie où commence le plongement vers le Nord, jusqu'aux Hautes Carpathes (zone cristalline) coïncide avec la dépression subcarpathique.

Les graviers, dont l'âge est très vraisemblablement pliocène, forment donc un synclinal (la dépression subcarpathique), qui vers le Nord s'appuie sur les Hautes Carpathes, tandis que son flanc sud enjambe la région des collines (région subcarpathique).

Il est ainsi démontré, qu'un affaissement s'est produit

¹⁾ Mémoire sur les formations salifères en Roumanie. Buletinul Regiei monopolului.

en toute la longueur des Carpathes — entre la région des collines et les Hautes Carpathes, — affaissement qui d'une manière générale sépare, en Moldavie et Mounténie de l'Est, le flysch, limité aux Hautes Carpathes, du néogène qui constitue la région des collines; en Olténie et Mounténie de l'Ouest les Hautes Carpathes cristallines (zone cristalline) des collines tertiaires. Cet affaissement est certainement post-pliocène et doit, très probablement, être considéré comme un tassement qui s'est produit le long de l'arc des Hautes Carpathes.

D. MURGOȚI expune un fenomen de îngheț observat în terenuri poroase sau turbóse. Relatăză apoi ideile sugerate la vizitarea rocelor cu grenat din Alpi și concludiunile la carí a ajuns în studiul acestor roce în Carpați și Alpi.

Face apoi un referat asupra importanteí lucrări a D-lui DR. P. NICOLAU: rocele cu fer din insula Disko (Groenlanda). D. MRAZEC ca și D. MURGOȚI, nu sunt tocmai de aceeași părere ca D. NICOLAU asupra origineí ferului din rocele Groenlandei, pe care 'l consideră mai ușor ca fer de reducțiune, de cât ca fer primar, căci în atmosfera și magma aceea atât de avută în mineralisatorí, mai ales în o magmă une-orí acidă, e greu a presupune că ferul s'a putut conserva.

D. I. PĂUNESCU-CÂRCEA întreține societatea expunând rezultatele obținute de D-sa, în studiul făcut asupra Taninului conținut în scórța diferitelor specií de stejar și a altor esențe forestiere din România.

«Metoda ce a urmat e metoda gravimetrică, întrebuințând ca detanant pulbere de piele—preparată special pentru acest scop—și determinând constitutivele următóre: apa, extract total, substanțe organice netăbăcítóre, Tanin, cenușa extractului, pastă solubile și insolubile.

«Analisele D-sale se referă la scórța de molid și mestécán luate de la diferite înălțimi ale arborelui, la produse patologice făcute pe foile și ghinda de stejar, Colțari și gogoși, precum și asupra scórței de diferite specií de stejar: *Quercus pedunculata* (stejar propriu ȓis), *Q. cerris* (cer), și *Q. cunferta* (gârniță). Aceste spe-

cîi de stejar aparțin la două regiuni diferite: *regiunea de coline* (ocol. silv. Mărgineni, jud. Prahova) cu speța dominantă *Q. pedunculata* și *regiunea de câmpie* (ocol. silv. Cernica, jud. Ilfov), cu următoarele specii: *Q. cerris*, *Q. cunferta* și *Q. pedunculata*.

Considerând apoi rezultatele obținute în general asupra probelor din ambele regiuni, constată că — luând numai datele ce se referă la extractul total și Tanin — pe când în regiunea de coline se găsesc extract total min. $19,70\%$, max. $22,78\%$ și Tanin, min. $9,93\%$ și max. $12,47\%$; în regiunea de câmpie se găsește extract total min. $8,26\%$, max. $15,16\%$ și Tanin min. $2,61\%$, max. $7,91\%$. Aceste date arată că formarea și abundența principiilor organice depinde nu numai de speță, dar de multe cauze ca: natura terenului, fertil în regiunea de coline, mai fertil în a doua regiune de câmpie, climă, umiditate, altitudine, foarte favorabile în prima regiune.

Distribuția taninului variază cu vârsta și pentru același arbore cu înălțimea, găsindu-se în medie între vârstele de 15—25 ani la basă $11,32\%$, mijloc $11,67\%$ și vîrf $10,24\%$, de unde se conchide că, între aceste etăți nu e așa mare deosebire în proporția de Tanin, totuși, cantitatea cea mai mare este dată de scorța arborilor de 15—20 ani.

În privința distribuției taninului cu vârsta: între 15—17 ani, cantitatea de tanin *descresce* plecând de la basă, treptat însă cu vârsta, scorța de la mijlocul arborelui este cea mai bogată în tanin.

În regiunea de câmpie, se constată că cantitatea de tanin variază cu speța și descresce simțitor cu vârsta.

Trecînd la produsele patologice *colțari* și *gogoși* constată că cea mai mare parte din extract este compusă din tanin, conținînd pentru $44,32—49,61\%$ extract, $33,36—39,18\%$ tanin; de asemenea la gogoși pentru $28,77\%$ extract, găsește $21,—22,57\%$ tanin.

Considerând apoi rezultatele obținute asupra esențelor de *molid* și *mestecăn* conchide că: la *molid*, cantitatea de tanin *cresce* cu înălțimea; la *mestecăn*, cantitatea de tanin *descresce* cu înălțimea.

În fine, cu ocazia acestui studiu D-sa a căutat să verifice și să stabilească valoarea unei metode — metoda detanării cu oxid de mercur — indicată în Fres. Zeitschrift și recomandată de americanul H. KONG pentru dosarea taninului.

Efectuând prin această metodă o serie de analize, și comparând rezultatele obținute cu cele obținute prin metoda detanării cu răzătură de piele asupra acelorași probe, găsește 1—2,5 procente tanin măr mult; constatând că oxidul de mercur de și este un perfect detanant, dar rezultatele obținute cu răzătură de piele sunt mai exacte, de mai mare încredere și fiind în același timp comparabile între ele, ceea ce nu ne presintă detanând cu oxid mercuric.

Făcând o comparație între conținutul și taninul produselor noastre față de cele străine, se poate deduce că putem concura cu cele mai bune produse străine și totuși se importă anual cantități considerabile importându-se numai în anul 1896 pentru 2.007.614 și exportându-se numai pentru 114.575.

Se propun ca membrii noi: D-nul Dr. TEYSER geolog, și I. ATHANASIU fiziolog.

Ședința se ridică la orele 10 1/2.

Președinte, Gr. Ștefănescu.

Secretar, G. Murgoci.

A N E X A

OUVRAGES ET MÉMOIRES REÇUS

Munier—Chalmas. Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin.

„ Notes préliminaires pour servir à l'étude paléontologique des Mollusques acéphales.

„ Études critique sur les Rudistes (Extrait).

„ Revue critique de quelques espèces du genre Trigonia (Extrait).

„ Annales de Stratigraphie et de paléontologie (Tome I et II).

Munier — Chalmas et E. Pellat. Les falaises jurassiques du Boulonnais.

Munier—Chalmas et de Lapparent. Note sur la nomenclature des Terrains sédimentaires.

- | | |
|--------------------------|--|
| Jules Léger. | Thèse. Recherches sur l'appareil végétatif des papavéracées et fumariacées. |
| Ch. Contejean. | » Contribution à l'étude de la physiologie de l'estomac. |
| A. Lothelier. | » 1 ^{er} Memoire: Recherches anatomiques sur les Épines et les Aiguillons des plantes;
2 ^{ème} Memoire: Influence de l'état hygrométrique et de l'éclaircissement sur les tiges et les feuilles des plantes à piquants. |
| M. Auber. | » Recherches physiologiques sur les plantes grasses. |
| G. Chauveaud. | » Recherches embryogéniques sur l'appareil lactifère des euphorbiacées, urticacées, apocynées et asclépiadées. |
| A. Binet. | » Contribution à l'étude du système nerveux, sous-intestinal des insectes. |
| L. Matruchot. | » Recherches sur le développement de quelques Mucédinées. |
| W. Russel | » Recherches sur les bourgeons multiples. |
| P. Vuillemin. | » La subordination des caractères de la feuille dans le phylum des Anthyllis. |
| L. Gèneau de Lamarlière. | » Recherches morphologiques et physiologiques sur la famille des Ombellifères. |
| Maurice Léger. | » Recherches sur la structure des Mucorinées. |
| Pierre Viala. | » Monographie du Pourridié, (Dematophora). |
| G. Philippon. | » Effets produits sur les animaux, |

- par la compression et la dé-compression.
- Marcel Causard Thèse. Recherches sur l'appareil circulatoire des Aranéides.
- Paul-Emil Citerne. » Berberidées et Erythrospermées.
- E. D'Ubert. » Recherches sur le sac embryonnaire des plantes grasses.
- P. Grélot. » Recherches sur le systhème libéroligneux floral des gamopétales bicarpellées.
- J. Gaston Darboux. » Recherches sur les Aphroditidians.
- R. Moynier de Villepoix. » Recherches sur la formation et l'accroissement de la coquille des Mollusques.
- Henri Coupin. » Recherches sur l'absorbition et le rejet de l'eau par les graines.
- Louis Petit. » Le pétiole des Dicotylédones au point de vue de l'anatomie comparée et de la taxynomie.
- Paul Langlois. » Sur les fonctions des capsules surrénales.
- Paul Garnault » Recherches anatomiques et histologiques sur le Cyclostoma élégans.
- Albert Maige. » Recherches biologiques sur les plantes rampantes.
- O. Terquem. Essai sur le classement des animaux qui vivent sur la plage de Dunkerque.
- » Recherches sur les foraminifères du Lias du département de la Moselle (I Mémoire).
- » Recherches sur les foraminifères du Lias du département de la Moselle (II Mémoire).
- » Quatrième mémoire sur les foraminifères du système politique.

- O. Terquem. Cinquième Mémoire id. id.
 » Cinquième Mémoire sur les foraminifères du Lias des départements de la Moselle, de la Côte-d'Or et de l'Indre.
 » Sixième Mémoire id. id. id.
 Travaux de la Station zoologique de Wimereux (Miscellanées biologiques).
 C. Schlumberger Note sur quelques foraminifères nouveaux ou peu connus du golfe de Gascogne.
 » Note sur le genre *Adelosina*.
 » Note sur le genre *Planispirine*.
 » Sur l'*Orbulina universa*.
 » Sur un nouveau *Pentellina*.
 Maryland Weather Service, (Tome I, 1899).
 Maryland Geological Survey (Tome III, 1899).
 A Hand-List of the Genera and species of Birds (Tomes I et II).
 Catalogue of the African Plants (Part. II et III).
 N. Florescu. Influence de la section et de la résection totale et bilatérale du Nerf sympathique cervical sur l'organisme.
 Van Bambeke. Sur une monstruosité du *Boletus Luteus*-L.
 » Note sur le *Lentinus suffrutescens* (Brot) Fries.
 A. Petermann. La question de la nocuité du nitrate de soude.
 C. Bourqui. Contribution à l'étude des pétroles roumains.
 Nestor Uréchia. Les routes en Roumanie.
 Petru I. Stroescu. Curs elementar de Mineralogie.
 Dr. C. I. Istrati. Compte-rendu (1888—1900). Laboratoire de Chimie organique.
 Dr. A. Bernad. Călăusa interpretatōre a exponimentelor vitrinei A.
 » Id. id. id. vitrinei B.
 Dr. A. Saligny. Note sur les laboratoires attachés à la chaire de chimie de l'école des ponts et chaussées de Bucarest.
 I. Păunescu-Cârcea. Studiū asupra Taninului conținut în scorța diferitelor specii de stejar (conferința).

Bericht über das Museum für Naturkunde (zoologische Sammlung), zu Berlin, 1899.

Johns Hopkins University Circulars.

XXIII Hauptversammlung des Vereins zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands.

L'Institut chimique de l'Université de Nancy, en 1900.

Souvenir de la Manifestation en l'honneur de M. le Professeur Louis Henry (7 Juin, 1900).

Annuarul școlii Comerciale Superioare Greco-Orientale-Române din Brașov, anul școlar 1899—1900.

Jahres-Bericht des Gr.-Or. Ober-Gymnasiums in Suczava (1899—1900).

REVUES ÉTRANGÈRES

Bulletin de la société chimique de Paris No. 20—21 (5 Novembre 1900).

Gazzetta chimica italiana, vol. II, fasc. IV. (1 Novembre 1900).

Bulletin de l'Association belge des chimistes No. 7. (Juillet).

Bulletin de la classe des sciences de l'Accadémie Royale de Belgique No. 8.

Bulletin de la station agronomique de l'état à Gembloux No. 68. (Juin).

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas No. 3.

Bulletin de l'Académie impériale de St. Pétersbourg No. 1. (Janvier).

Bulletin de la Société physico-chimique russe No. 6.

Procès-verbaux de la Société de chimie de l'Université de St.-Pétersbourg No. 7.

Progrès pharmaceutiques d'Athènes No. 6.

American Chemical Journal No. 3. (Mars).

The Journal of the Franklin Institute No. 5. (Novembre).

The Chemical News No. 2137. (9 Novembre).

Pharmaceutical Journal No. 1586. (17 Novembre).

Pharmaceutische Centralhalle No. 45. (8 Novembre).

Sitzungsberichte der Phisikalisch-medicinischen Societät in Erlangen (pour l'année 1899).

Bullettin of the Geological Institution of the University of Upsala. (Tomme IV, part. 2), No. 8.

Bullettino dei Musei di zoologia e Anatomia comparata della R^a Università di Torino N^o. 367—376.

Journal du Museum national Hongrois No. 3—4. (Septembre).

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. (October, November, December 1899).

La Feuille des Jeunes Naturalistes No. 31. (Novembre).

Mitteilungen aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin No. 4.

O Instituto No. 11. (Novembre).

Progress of the Beet-sugar Industry in the United States in 1899.

The Tokyo Imperial University—Calendar—1899—1900.

Boletim semestral — Ministerio da Marinha — Rio de Janeiro — No. 5.



REVISTE ROMÂNE



Buletinul ministerului Agriculturii, etc. No. 5—6. (Aug. Sept.)

Buletinul Direcțiunei generale a serviciului sanitar No. 10 (Oct.)

Buletinul societăței politehnice No. 9. (Septembre).

Annales scientifiques de l'Université de Iassy No. 1. (Septemb.)

Buletinul societăței de medici și naturaliști din Iassy No. 4. (Iulie, August).

Revista sanitară militară No. 12. (August).

Revista farmaciei No. 11. (Noembre).

Economia națională No. 9. (Septembre).

Spitalul No. 20. (1 Noembre).

Gazeta matematică No. 2. (Octombre).

Revista viticolă și horticola No. 20. (Octombre).

Noua revistă română No. 21. (1 Noembre).

Revista ilustrată enciclopedică No. 18. (20 Octombre).

Revista pădurilor. (Aprilie, Mai, Iunie).

Lumina satelor No. 11—12. (Aprilie, Maiu).

Revista Poporului No. 10. (Octombrie).

Amicul progresului român No. 9. (Septembrie).

Adresă trimisă societății geografice române cu ocazia jubileului său de 25 ani

Societatea de științe din Bucuresci, soră mai tânără a Societății geografice, vine, cu ocasiunea jubileului său de 25 de ani, să-și aducă prin subsemnații, felicitările cele mai călduroase pentru periodul glorios ce a parcurs, și să-și ureze ca încă mulți, și mulți ani să muncască pe această cale, de ceea ce nici nu ne îndoim, trecutul garantând despre viitor.

Președinte, **Gr. Ștefănescu.**

Secretar-general, *C. I. Istrati.*

NITROGEN BASES IN ROUMANIAN PETROLEUM

BY

Dr. A. B. GRIFFITHS

Professor of chemistry at the Brixton School of Pharmacy Londra

Roumanian petroleum is composed of hydrocarbons of the methane, ethylene, acetylene and benzene series with cyclohexanes or saturated cyclical hydrocarbons ($C_n H_{2n}$). The properties of Roumanian petroleum oils have been investigated by numerous savants Istrati, Saligny, Coucou, Filiti and Edeleano, Bernad-Lendway and others.

I have recently examined a crude oil with a density of 0.8445 at 15° C., and it yielded on distillation the following products:

Benzine	10.65	} = 81.28 %
Burning oil (best)	61.20	
Burning oil (2 nd quality)	20.08	
Paraffin	2.83	
Coke and loss	5.24	

These figures justify the claim put forward on behalf of Rou-

manian petroleum. A crude oil that yields no less than 81 per cent. of burning oils should prove an important industry.

It is generally stated that Roumanian petroleum contains very little oxygen — never more than 1 per cent. I entirely agree with this statement. Although no nitrogenated bodies have been found in Roumanian petroleum, I have recently discovered a basic nitrogen compound with a pyridine odour. Roumanian petroleum was agitated with sulphuric acid of 24.5 per cent.; from this mixture was obtained after the addition of alkali and extraction with ether, a thick oily, dark brown liquid boiling at 117° C. This substance is sparingly soluble in cold water, but soluble in ether, alcohol, benzene and mineral acids. It furnishes a crystalline precipitate with platinum chloride; and it is precipitated with potassium ferrocyanide. Analyses of the rectified body gave the following results :

	I	II	III
Carbon	75.3	75.0	75.8
Hydrogen	6.8	6.6	6.5
Nitrogen	17.9	—	17.7

When a hot alcoholic solution of this substance is treated with metallic sodium, piperidine ($C_5H_{11}N$) is obtained :



This proves that the substance is pyridine (C_5H_5N), or a substance analogous to pyridine, and yields piperidine on the addition of nascent hydrogen.

I am of the opinion that Roumanian petroleum contains small quantities of basic nitrogen compounds probably belonging to the pyridine and hydropyridine series. ¹⁾

¹⁾ Griffiths, «Comptes Rendus de l'Académie des sciences de Paris», t. 110, p. 418 ; «Chemical News», vol. 41, p. 145 ; «Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde», Bd. 7, p. 808 ; and Gautiers «Chimie Biologique» (1892), p. 268.

LES BASES AZOTÉES DANS LE PÉTROLE ROUMAIN

PAR

M. LE DR. A. B. GRIFFITS

PROFESSEUR DE CHIMIE À L'ÉCOLE DE PHARMACIE BRITON À LONDRES

Le pétrole roumain est composé d'hydrocarbures des séries méthane, éthylène, acéthylène et benzène, avec les cyclohexanes ou hydrocarbures cycliques saturés ($C_n H_{2n}$). Les propriétés des pétroles roumains ont été examinées par de nombreux savants tels que: Istrati, Saligny, Coucou, Filiti et Edeleano, Bernad-Lendway, etc.

Récemment j'ai analysé un pétrole brut de densité 0,8445 à 15° C et j'ai obtenu les produits suivants :

Benzine	10.65	
Huile lampante (I qualité)	61.20	} 81.28 %
Idem (II qualité)	20.08	
Paraffine	2.83	
Coke et pertes	5.24	

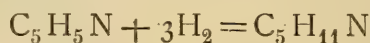
Ces chiffres justifient les louanges faites en faveur du pétrole roumain. Un pétrole brut qui n'a pas un rendement inférieur à 81 pour cent d'huile lampante ne peut être la base que d'une importante industrie.

Il est généralement établi que le pétrole roumain contient très peu d'oxygène (jamais plus de 1 %). Je me range complètement à cette opinion. Bien qu'on n'ait pas encore trouvé de corps azotés dans le pétrole roumain, j'y ai découvert récemment un composé basique azoté, avec une odeur de pyridine. Pour cela j'ai agité le pétrole avec de l'acide sulfurique à 24,5 pour cent; de ce mélange, après addition d'alcalis et extraction à l'éther, j'ai obtenu un liquide huileux, épais, brun foncé, avec un point d'ébullition de 117°C. Cette substance est très peu soluble dans l'eau froide, mais, soluble dans l'éther, l'alcool, le benzène et les acides minéraux. Elle donne un précipité cristallin avec le chlorure de platine et précipite par le ferrocyanure de potassium.

L'analyse du corps purifié donne les résultats suivants :

	I	II	III
Carbone	75.3	75.0	75.8
Hidrogène	6.8	6.6	6.5
Azote	17.9	—	17.7

En traitant par le sodium métallique une solution alcoolique chaude de cette substance on obtient la pipéridine ($C_5H_{11}N$)



Ceci prouve que la substance est de la pyridine (C_5H_5N) ou une substance analogue à la pyridine, qui donne de la pipéridine par addition d'hydrogène naissant.

Je suis de l'opinion que le pétrole roumain contient en petite quantité des composés basiques de l'azote appartenant probablement aux séries de la pyridine et de l'hydropyridine ¹⁾.

QUELQUES DONNÉES NOUVELLES RELATIVES À UN ÉCHANTILLON DE ROUMANITE TROUVÉ SUR LE BORD DE LA MER NOIRE À TÉKIR-GHIOL

PAR

Mr. le Dr. C. I. ISTRATI

Déjà en 1895 j'ai commencé une série de publications relatives à la Roumanite ou succin de Roumanie²⁾. J'y ai montré que la Roumanite est plus répandue qu'on ne le croit à la surface du pays, mais qu'on ne la trouve que par petites quantités ne dépassant pas en total le poids de 100 kg. par an, tandis que sur les côtes de la Mer Baltique on exploite annuellement jusqu'à 150.000 kg. de succin.

Ce fait n'est pas seulement regrettable au point de vue écono-

¹⁾ Griffist, «Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris», t. 110, pag. 418; «Chemical News», vol. 41, pag. 145; «Centralblatt für Bacteriologie und Parasitenkunde», Bd 7, pag. 808; et Gauthier; «Chimie Biologique», (1892) pag. 268.

²⁾ La Roumanite ou le succin de Roumanie. Bulet. soc. de științe fizice. București anul IV-a, pag. 59.

Compléments à l'étude sur la Roumanite. Idem, anul IV, pag. 55.

Quelques nouvelles données relatives à l'étude de la Roumanite. Idem, anul VII, pag. 272.

Rumanita sau succinul din România. Analele Academiei Române. Seria II. Tom. XVI. Anul 1895.

mique, mais aussi au point de vue artistique, car notre ambre est beaucoup supérieur, soit par sa beauté, soit par la variété du coloris.

J'ai mentionné qu'il se trouve dans le miocène et, comme ces couches sont très répandues dans le pays, nous constatons sa présence depuis les montagnes de Cosla, près de Piatra-Neamtz, en différents points des collines et jusqu'à Olanesci, dans le Vâlcea.

Dans la région de la Mer Baltique, entre Memel et Dantzig, il arrive que les vagues rejettent de l'ambre parfois en quantités assez importantes, ce que l'on n'a pas encore constaté sur les côtes de la Mer Noire.

Il y a quelque temps cependant j'ai entendu dire qu'on avait trouvé de l'ambre aussi sur les bords de la Mer Noire, en Dobrogea, mais je n'ai pas pu vérifier ce fait. Tout dernièrement M. le Dr. Jaquet, qui avec tellement d'assiduité s'occupe à rassembler notre faune, a trouvé un morceau d'ambre sur le sable au bord de la Mer Noire, en face de Tekir-Ghiol et à peu de distance du sanatorium.

Ce succin a absolument l'aspect de la Roumanite; il se rapproche de la variété jaune et ne peut pas du tout être confondu avec du succin d'autre provenance.

Cet échantillon n'était-il pas tombé dans l'eau accidentellement? Ce fut naturellement la première idée qui me vint. Mais sa forme exclut toute possibilité qu'il ait appartenu à un objet travaillé, et il serait vraiment trop curieux que l'on trouve sur les bords de la Mer Noire un morceau d'ambre faisant partie d'un bloc non travaillé et tombé là comme par hasard. Le sanatorium du reste venait à peine d'être inauguré; d'un autre côté cette trouvaille correspondait justement avec la connaissance que j'avais d'un fait identique arrivé au nord de Constantza.

Le miocène peut-être affleure soit sur la plage, soit autre part, à peu de profondeur sous le niveau des eaux, et dans ce cas la chose s'expliquerait d'elle-même par le fait que le même *Pinus succinefera* produirait dans les mêmes couches le même ambre que chez nous.

Cette question par conséquent présente un intérêt tout particulier, même au point de vue géologique.

La Roumanite trouvée à Tekir-Ghiol est translucide, par place

transparente, de couleur jaune; elle noircit en se décomposant à partir de 310^0 .

Sa densité à 15^{0C} est de 1,0985.

Elle ne contient pas d'azote et par sa composition en C et H elle se rapproche beaucoup de la variété de Buzeou.

Cependant elle diffère beaucoup de toutes les variétés de Roumanites analysées jusqu'à présent par la petite quantité de cendres qu'elle contient, et surtout par sa grande teneur en soufre qui atteint jusqu'à $2.53^0/0$, d'après la moyenne de trois analyses.

Le tableau qui suit nous indique les données obtenues jusqu'à présent relativement aux différentes Roumanites.

	C	H	S	Cendres	
District de Buzeou					Moyenne de sept échantillons
commune de Coltzi	80.713	10.400	1.187	0.554	différents comme aspect et couleur.
District de Bacaou					Moyenne de deux échantillons
commune T. Ocna Mossori	82.694	10.884	1.320	0.554	différents comme aspect et couleur.
Au bord de la Mer Noire, près du sanatorium de Tékir-Ghiol	79.74	10.150	2.530	0,043	Moyenne de deux déterminations sur un même échantillon

Cette question est aussi importante à un autre point de vue.

Si en réalité le miocène se rencontre quelque part sur le bord de Mer Noire, il en résulterait que nous y trouverons bientôt aussi du pétrole puisque chez nous c'est particulièrement dans les couches miocéniques que se trouvent les gisements les plus importants ¹⁾.

¹⁾ Un fait qui laisserait supposer peut-être aussi des suintements d'hydrocarbures dans, ou sur les bords de la Mer Noire, c'est l'extrême pauvreté de la faune invertébrée de cette mer, sur les plages du moins, d'après les constatations de M. le Dr. Jaquet.

DE L'IMPORTANCE EN CHIMIE DU RADICAL DÉCOUVERT

PAR

M. GOMBERG

Communication faite à la société des sciences dans la séance
du 14/24 décembre par M. le Dr. C. I. Istrati

Tout dernièrement, dans l'importante publication : *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, No. 17, du 26 novembre 1900, M. Gomberg publiait un travail tout à fait exceptionnel. Ce travail qu'il a élaboré dans le laboratoire de l'Université de Michigan porte le titre : *Triphenylmethyl, ein Fall von dreiwertbigem Kohlenstoff*.

Il y est question de l'isolement du premier radical composé, le méthyle, substitué trois fois par le radical phényle.

Cette question est d'une importance capitale, soit que nous la regardions au point de vue de l'isolement d'un radical, soit parce qu'il s'agit (ce qui paraît être la vérité) de la trivalence du carbone.

Nous étions si accoutumés à la fiction des radicaux libres et ils s'imposaient tellement à notre attention, par le rôle qu'ils jouent dans les réactions et les synthèses, que tout entre maintenant dans une phase nouvelle.

Des trois théories qui ont laissé des traces profondes et fructueuses, surtout en chimie organique, la théorie des substitutions, celle des types et celle des radicaux, la seconde seulement est restée en arrière. Les deux autres s'imposent encore malgré, et peut être même par le fait, que nos vues sur la constitution des corps ont pris un développement si grand.

Les vues de Würtz, il y a quarante ans, continuaient encore à dominer nos manières de voir. Les radicaux à valence impaire, en état de liberté, ne pouvaient pas être conçus.

« Ceux qui sont d'atomicité impaire ne peuvent exister, «comme tels, à l'état de liberté. Ce sont des restes qui peuvent «entrer en combinaison et qui possèdent alors une valeur de «substitution en rapport avec leur état de saturation. Tels sont «l'éthyle et ses homologues, l'allyle et ses homologues, le glycé-

«ryle. Au moment où on les met en liberté ils doublent leur molé-
«cule et se combinent, en quelque sorte, avec eux mêmes ¹⁾».

Il est même curieux de poursuivre dans les traités courants de chimie la définition des radicaux.

Victor Meyer ne les définit pas comme Würtz, en partant de la considération théorique de leur valence, mais en s'inspirant du fait dû à l'expérience que ces radicaux fonctionnent comme des entités bien définies et avec un caractère de stabilité.

«On appelle *radical* un complexe d'atomes qui résiste à l'attaque chimique dans un grand nombre de réactions; il se sépare des atomes avec lesquels il était lié pour se lier de nouveau, en restant inaltéré, avec d'autres atomes et pour donner ainsi une nouvelle combinaison ²⁾».

Monsieur Etard partage ces vues; il élargit même la notion du radical, jusqu'à y comprendre même les formules très complexes, qui peuvent devenir mono- ou polyvalentes par la soustraction d'un ou de plusieurs atomes.

Radical est en général une formule quelconque *moins* un de ses atomes....»

«Cet état *instable* qui est supposé exister pendant un temps infiniment petit entre les deux états d'équilibre est celui du *radical*³⁾».

Leur existence hypothétique est soutenue par Béhal de la façon suivante :

«La création de ces radicaux fictifs est surtout commode pour l'exposition des faits, car ce sont eux que l'on introduit, comme si leur existence était réelle, dans les diverses réactions par substitution ⁴⁾».

Ce qui m'a surpris, c'est de voir le grand homme de sciences, Berthelot, qui traite d'une façon absolue de fictive leur existence.

«A cet effet, ils ont adopté d'abord, il y a cinquante ans, à la suite de Berzelius et de Liebig le système des radicaux fictifs...»

¹⁾ Leçons de philosophie chimique, par Adolphe Würtz. Paris 1863, Pag. 130.

²⁾ Victor Meyer und Paul Jacobsen. Lehrbuch der organischen chemie, Leipzig 1893. Band I pag. 52.

³⁾ A. Etard. Les nouvelles théories chimiques. Paris 1895, pag. 58.

⁴⁾ Auguste Béhal, Traité de chimie organique. Tome I, pag. 104. Paris 1896.

«... L'alcool ordinaire a été ainsi représenté comme un dérivé du «radical fictif éthyle C_2H_5 , ⁴⁾...»

Je dis que j'ai été surpris par cette affirmation catégorique de la non-existence réelle des radicaux.

Naturellement, vu l'idée courante de la tétravalence de l'atome de carbone, qui ne présente qu'une exception positive, celle de CO, — ceci peut être largement expliqué par le fait que l'oxygène a été trouvé plusieurs fois avec une valence supérieure, ce qui a fait croire à la stabilité de la tétravalence de l'atome de carbone, — il nous paraissait très difficile de pouvoir admettre l'existence des radicaux à valence impaire à l'état de liberté. De plus, si nous tenons compte surtout de l'hypothèse généralement admise de la forme tétraédrique de l'atome de carbone, la question devient encore plus difficile. Je ne vois pas comment ce tétraèdre, qui a ses quatre forces d'attraction, pourrait exister dans l'espace, saturé, neutralisé seulement par ces trois valences.

Bien entendu nous avons la même difficulté à comprendre ce fait même pour les atomes à valence variable. Mais enfin nous devons reconnaître que *même théoriquement* nous ne pouvons plus admettre l'impossibilité de l'existence des radicaux libres, car la théorie, forcée par la réalité des faits, a déjà admis des choses bien plus difficiles à concevoir, comme, par exemple, le passage d'une valence impaire à une valence paire.

À moi, qui ai débuté dans la chimie lorsque régnait la théorie des valences fixes et qui ai assisté ensuite au changement des valences paires ou impaires de 1 jusqu'à 7 pour l'azote, naturellement il m'était difficile d'admettre que l'azote puisse faire des sauts, comme par exemple dans NO et NO₂.

C'est une preuve que nos connaissances actuelles ne sont pas d'accord avec la réalité des faits. Ce jeu des valences, qui peut croître même à partir de zéro, comme dans le mercure et l'hélium à l'état libre, où l'atome seul constitue la molécule, peut augmenter systématiquement de la monovalence jusqu'à une polyvalence indéterminée.

Et même cette manifestation de pouvoir d'attraction de l'atome peut être spécifique pour certains cas déterminés. Tandis que NO et NO₂ existent, nous ne connaissons pas encore NH₂ ni NH₄.

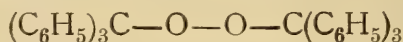
⁴⁾ Traité élémentaire de chimie organique par M.M. M. Berthelot et E. Jungfleisch. Tome I, pag. 30, Paris 1898.

Tandis que NH_4Cl es très facile à préparer nous ne connaissons pas NH_5 , et ainsi de suite.

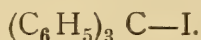
La masse, avec sa nature, outre l'énergie dont elle peut disposer sous forme de chaleur ou autrement, doit aussi jouer un rôle important dans la manifestation du pouvoir de la valence; ceci résulte de nos connaissances relatives aux combinaisons et à la dissociation, qui toutes ont leur rôle dans cet ordre de faits.

Du travail de M. Gomberg il résulte que le radical triphényle méthyle: $\text{C}(\text{C}_6\text{H}_5)_3$ peut exister en liberté.

Avec ce dernier il obtient l'éther peroxyde:



puis ensuite le triphényleméthane monoiodé:



Ce radical peut exister en réalité seulement par le fait que le carbone, ce type de la stabilité de la valence, peut jouer le même rôle que l'azote, mais en agissant en sens contraire, lui dans la règle à valence paire peut à un moment donné se présenter comme trivalent. En d'autres mots, du moment que nous n'avons plus de valence fixe, nous cessons aussi d'avoir des valences paires ou impaires. À l'avenir nous n'aurons plus qu'une seule notion, à savoir: qu'un élément peut être neutre, c'est à dire sans valence, (comme le mercure et l'hélium présentement, dans leur molécule simple et sans doute tous les éléments à des températures élevées) et dans des conditions déterminées il peut devenir successivement

I II III IV V VI VII

et ainsi de suite n—valent.

Nous verrons quelle durée aura aussi cette notion!

Il résulte donc que le travail de Mr. Gomberg ouvre en chimie organique, des horizons tout-à-fait nouveaux.

Le carbone trivalent nous conduit fatalement aux considérations que j'ai annoncées plus haut.

Le carbone trivalent sera une source nouvelle, capable d'enrichir encore le cadre de nos connaissances et d'augmenter le matériel, déjà assez respectable de la chimie organique.

Qui sait si, refaisant beaucoup des synthèses du passé, nous ne nous apercevrons pas que beaucoup de ces radicaux ont été déjà

obtenus, mais qu'ils ont passé inaperçu, par le fait que nous regardions et contrôlions le résultat des faits que nous obtenions, avec les yeux injustes des connaissances théoriques, qui nous dominaient, et dont nous nous émancipons maintenant comme de certains préjugés erronés et inutiles.

Ce n'est pas là le seul cas observé dans la marche en avant des sciences.

SUR LA CÉRINE ET LA FRIEDÉLINE ¹⁾

PAR

MR. C. ISTRATI ET A. OSTROGOVICH ²⁾

«C'est le 8/20 mai 1891 qu'un de nous, travaillant depuis longtemps avec des appareils à extraction, fermés par des bouchons en liège, observa que le chloroforme, pénétrant par les canalicules médullaires de ces bouchons, déposait à la surface, par évaporation, une substance glutineuse qui contient de petits cristaux et qui sentait un peu la vanilline.

«En traitant spécialement le liège, et surtout la variété nommée *liège mâle*, on observa que surtout cette variété, qui a les canalicules plus développés et remplis d'une substance rougeâtre, cédait 7,85 pour 100 au CHCl_3 , d'une substance brunâtre et 9,33 pour 100 à l'alcool, par le fait que ce dissolvant extrayait aussi le tannin et la matière colorante. Après plusieurs cristallisations dans l'alcool, on obtint des cristaux incolores, ressemblant au sulfate de quinine, fondant à 248^0 - 250^0 , cristallisant mieux dans l'alcool que dans le chloroforme, dans lequel il est plus soluble, et qui renfermait 81,18 pour 100 C et 10,55 pour 100 H. La formule qu'on avait admise était $\text{C}^{24}\text{H}^{34}\text{O}^2$.

«On nomma ce corps *friedéline* comme hommage au grand maître français, M. C. Friedel ³⁾.

«M. Friedel nous fit remarquer que Chevreul, vers 1815, avait indiqué une substance extraite du liège sous le nom de *cérine*.

¹⁾ Ce travail a parut dans les Comptes Rendus des Séances de l'Académie des sciences de Paris (1900).

²⁾ Travail fait au laboratoire de Chimie organique de l'Université de Bucarest.

³⁾ *Bull. Soc. chim.*, 3^e série, t. VII; p. 164.

I. et O.

«Nous étant procuré les *Annales de Chimie et de Physique* (1^{re} série, t. XCVI, p. 1807), nous avons trouvé que Chevreul donne le nom de *cérine* à un corps qu'il avait extrait du liège par l'alcool et se présentant en petites aiguilles blanches auxquelles Boussingault, en 1836, donna la formule $C^{32}H^{20}O$. Voici, du reste, les formules proposées dans la suite :

Döpping (1843)	$C^{25}H^{20}O^3$
M. Siewert (1863)	$C^{17}H^{28}O$
K. Kügler (1884)	$C^{20}H^{32}O$
H. Thoms (1899)	$C^{30}H^{50}O^2$ ou $C^{52}H^{54}O^2$

«Nous avons toujours remarqué que, quoique nous mettant dans les mêmes conditions, nous n'arrivions pas à obtenir une substance uniforme, tant au point de vue analytique que comme point de fusion, quoique l'aspect extérieur fût toujours le même. Nous avons eu ainsi des corps fondant de 229^0-231^0 jusqu'à 250^0-260^0 et qui contenaient de 80,75 à 83,25 pour 100 de carbone.

«Ayant, depuis quelque temps, repris le travail, nous sommes arrivés, après une longue série de cristallisations, à séparer, par différence de solubilité dans $CHCl^3$, deux substances bien nettement définies par leur solubilité, leur point de fusion et leur composition centésimale. Nous avons donné le nom de *cérine* à la partie moins soluble et de *friedéline* à la plus soluble.

«Voici le procédé employé :

«On traite l'extrait chloroformique brut du liège par de l'alcool dans un appareil à reflux, on filtre à la trompe et on lave à l'alcool tiède. La partie insoluble dans l'alcool tiède, qui est donc constituée d'un mélange de *cérine* et de *friedéline*, est extraite par du $CHCl^3$ dans un appareil Soxhlet, qui retient sur son filtre une partie des matières résineuses brunes. On laisse refroidir et l'on filtre à la trompe.

«I. *Partie moins soluble. Cérine.* — On la purifie complètement par une série de cristallisations dans $CHCl^3$, on obtient ainsi une substance parfaitement blanche, soyeuse, fondant à $234^0-234^0,5$ (corrigé). même après plusieurs cristallisations. Ce corps est assez soluble dans le chloroforme et le phène, peu dans l'éthanol et l'éther acétique, très peu dans l'éther éthylique; il se dissout aussi dans le bromure d'éthylène, le nitrobenzène et le phénol.

«Sa solubilité dans CHCl_3 bouillant est de 1^{gr.} dans 89^{cc.} et à 23⁰, de 1^{gr.} dans 302^{cc.}

«Dans l'alcool à 99 pour 100 à l'ébullition 1^{gr.} se dissout dans 429^{cc.} et à 26⁰, 1^{gr.} dans 1363^{cc.}

«Trois analyses élémentaires nous ont donné les nombres suivants :

	I.	II.	III.
C pour 100	80,86	80,85	80,75
H pour 100	11,47	11,30	11,50

«La formule qui correspond le mieux à ces données est $\text{C}^{27}\text{H}^{44}\text{O}^2$, pour laquelle on calcule :

C pour 100	81,00
H pour 100	11,50

avec un poids moléculaire de 400.

«Une détermination par la méthode ébullioscopique de Beckmann a donné 400,7.

«Ce corps jouit aussi du pouvoir rotatoire. Dans une série d'expériences faites dans le chloroforme avec le polaristrobomètre de Wild à 24⁰, on a trouvé que le pouvoir rotatoire spécifique varie avec la concentration, passant par un maximum à — 84⁰,69 avec une solution saturée, contenant 0^{gr.},3306 pour 100. Une solution sursaturée, à la même température, contenant 0^{gr.},431 pour 100, nous a donné — 81⁰,20.

«II. *Partie plus soluble. Friedéline.* — Le produit brut fond à 250⁰ environ ; on le décolore au noir animal en solution benzénique. On obtient ainsi un corps blanc qu'on extrait, pas complètement, avec CHCl_3 dans un appareil Soxhlet. On distille une partie du dissolvant et, après refroidissement, on filtre à la trompe. En répétant plusieurs fois cette opération, on a un corps fondant d'une manière fixe à 263⁰-263⁰,5 (corr.).

«En faisant cristalliser dans l'alcool, on a de longues aiguilles aplaties, parfaitement blanches et très brillantes.

«Ce corps se dissout dans les mêmes dissolvants que la cérine et naturellement en plus grande proportion. La solubilité dans CHCl_3 bouillant est de 1^{gr.} dans 3^{cc.},5 et à 23⁰, de 1^{gr.} dans 8^{cc.},6.

« Dans l'alcool à 99 pour 100, à l'ébullition, I^{er} se dissout dans 264^{cc} et à 21⁰, I^{er} dans 1982^{cc}.

« Trois analyses élémentaires nous ont donné :

	I.	II.	III.
C pour 100	83,52	83,40	83,36
H pour 100	11,68	11,56	11,61

« Deux formules se rapprochent de ces chiffres :

« I. C²¹ H³⁴ O qui donne C pour 100, 83, 44, et H pour 100, 11, 26. avec un poids moléculaire de 302 ;

« II. C⁴³ H⁷⁰ O² qui donne C pour 100, 83, 49, et H pour 100, 11, 34, avec un poids moléculaire de 618.

« Nous avons trouvé un poids moléculaire de 645.

« Ce corps dévie aussi le plan de polarisation en donnant un maximum à — 48⁰ 72 avec une concentration de 0^{gr},821 pour 100^{cc} de chloroforme à la température de 24⁰.

« M. H. Thoms ¹⁾ donne deux réactions colorées pour la substance qu'il appelle cérine : « I. La solution de la substance dans l'anhydride acétique additionnée de SO⁴H² concentré se colore en rouge rosé ; II. En solution dans CHCl³, agitée avec un volume égal de SO⁴H² conc., le chloroforme se colore d'abord en jaune et, après quelques heures, en violet ».

« Nous n'avons pas pu obtenir la deuxième réaction : la première se produit avec les deux substances, cependant la réaction est beaucoup plus intense avec SO⁴H² fumant. Nous avons observé, en outre, que la coloration ne se produit pas seulement avec l'anhydride acétique, mais qu'elle est générale à tous les anhydrides et aux chlorures acides.

« Étant absolument sûrs de l'existence des deux substances, nous allons tâcher d'élucider la question de leur constitution, d'autant plus que plusieurs savants travaillent dans cet ordre d'idées, croyant avoir affaire à un corps unique. »

(26 juin 1899).



¹⁾ Pharm. Centr. H. 39, p. 699-700 — Chem. Central-Blatt (1898) II p. 1102.

ÉTUDE SUR LA CONSTITUTION DU CIMENT PORTLAND

PAR

A. M E Y E R

Ingénieur-chimiste

Les théories qui ont été établies jusqu'à maintenant sur la constitution du ciment portland sont très nombreuses. Aucune cependant n'arrive à expliquer d'une façon parfaite soit le mécanisme de la formation des roches à ciment soit celui du durcissement.

Les travaux de M. H. Le Chatelier peuvent être considérés comme formant la base de nos connaissances actuelles sur le ciment. Les résultats obtenus par ce savant, ont été d'ailleurs confirmés d'une façon générale par les recherches ultérieures qui ont été faites.

CIMENT ANHYDRE

La base de toute étude sur la constitution du ciment doit être son étude pétrographique; nous donnerons donc un résumé succinct des résultats obtenus par M.M. Le Chatelier et Törnebohm.

Voici le résumé des résultats obtenus par M. Le Chatelier ¹⁾.

L'examen au microscope d'une lame mince, taillée dans une roche de ciment portland, montre immédiatement deux éléments qui se retrouvent sans exception dans tous les échantillons :

1) Des cristaux incolores, à double réfraction faible, dont les sections carrées ou hexagonales à contours très nets, ressemblent beaucoup à celles du cube. C'est de beaucoup l'élément le plus abondant.

2) Dans l'intervalle de ces cristaux, un remplissage dont la couleur, toujours foncée, varie du jaune-rouge au brun-verdâtre, dont la double réfraction est plus forte que celle de la matière précédente, mais qui ne possède aucuns contours cristallins propres.

3) Outre ces deux éléments essentiels, on rencontre souvent des éléments accessoires, variant d'un échantillon à l'autre :

a) Des sections cristallines de formes et de dimensions analogues aux premières citées, mais qui s'en distinguent par leur couleur lé-

¹⁾ Recherches expérimentales sur la constitution des mortiers hydrauliques. — Annales des Mines, Mai-Juin 1887.

gèremment jaunâtre, une absence complète de transparence et des stries très fines, inclinées l'une sur l'autre d'environ 60 degrés. Cet élément, quoique peu abondant, se trouve cependant dans presque tous les ciments de bonne qualité.

b) Des cristaux très petits à double réfraction assez énergique pour donner des couleurs de polarisation. Cet élément, toujours peu abondant, manque souvent complètement. Il se trouve surtout dans les ciments insuffisamment cuits.

c) Des zones sans action sur la lumière polarisée, caractère négatif, qui ne donne aucune indication probante.

M. Törnebohm ¹⁾ outre l'étude microscopique, a essayé l'emploi des liquides lourds, iodure de méthylène plus ou moins dilué de benzol, pour séparer les différents éléments du ciment par ordre de poids spécifique.

L'examen microscopique d'une lame taillée dans une roche à ciment, lui fait reconnaître avec sûreté quatre minéraux différents formant les éléments constitutifs du ciment. Il reconnaît également une masse isotrope incolore.

Ces minéraux sont bien individualisés et l'auteur les a dénommés : Alite, Bélite, Félite et Célite.

L'élément se rencontrant le plus abondamment est l'alite. Ce sont des cristaux incolores à réfraction assez forte, la double réfraction est faible, les sections sont rectangulaires ou hexagonales. L'auteur a obtenu des figures d'interférence à deux axes.

La bélite est reconnaissable à sa couleur d'un jaune-sale, un peu trouble et à ses vives couleurs d'interférence. Elle a deux axes optiques, sa réfraction est passablement forte. Elle forme de petits grains ronds sans forme cristalline reconnaissable. Ces grains sont quelquefois striés, même dans deux directions se coupant sous des angles variables.

La célite est facilement reconnaissable à sa couleur jaune-orangé foncée. Elle est fortement biréfringente. Ce minéral se présente quelquefois sous la forme de bâtonnets, surtout dans les ciments peu cuits. Dans le ciment bien cuit, ce minéral forme un remplissage dans l'intervale des autres éléments de la roche.

La félite est incolore, elle a deux axes optiques et une double

¹⁾ Thonindustrie Zeitung 1897. pag. 1.148.

réfraction très forte. Son pouvoir de réfraction est à peu près égal à celui de la bélite. Ce minéral se présente le plus souvent sous forme de grains ronds, quelquefois sous une forme allongée, sans jamais montrer de contours cristallins, elle est quelquefois striée dans le sens de la longueur. La féélite se trouve en quantité variable, elle peut même manquer complètement. Elle semble pouvoir remplacer la bélite.

La masse isotrope, dont il a été question plus haut, est très probablement amorphe, elle est incolore et possède une réfraction très énergique, supérieure même à celle de l'alite. Elle forme un remplissage entre les minéraux décrits, elle n'est pas toujours facile à distinguer de l'alite qui ne possède qu'une faible double réfraction.

Ces résultats ont été obtenus sans connaissance préalable des travaux de M. Le Chatelier.

Nous voyons de suite que les résultats obtenus par ces deux auteurs correspondent.

En effet l'alite et le No. 1 de M. Le Chatelier sont identiques, de même que la célite et le No. 2, la bélite et le No. 3a. Le No. 3b de M. Le Chatelier donne aussi, d'après les caractères communs, la féélite et le No. 3c correspond à la masse isotrope de Törnebohm.

Nous avons donc un contrôle des résultats, une base pétrographique sûre qui doit être placée comme piedestal d'une étude sur la constitution du ciment. En effet le ciment est loin d'être une combinaison chimique simple, c'est une roche artificielle, un mélange de plusieurs minéraux différents et la recherche de sa constitution ne peut pas se faire directement par voie chimique, les différents minéraux qui le composent étant trop facilement altérables.

M. Le Chatelier tire la conclusion suivante en rapprochant les résultats obtenus par lui de l'absence de fusion des ciments pendant leur cuisson :

« Les cristaux pseudo-cubiques (alite), élément de première consolidation, n'ont pas fondu, mais se sont formés par précipitation chimique au milieu de la matière brune fusible, élément de seconde consolidation (célite), qui après avoir servi de fondant et rendu possibles les réactions chimiques, s'est solidifié par le refroidissement en remplissant tous les intervalles restés vides. »

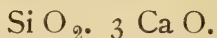
M. Le Chatelier admet l'alite et la célite comme les deux éléments

constitutifs des ciments, les autres éléments étant accessoires, variant d'un échantillon à l'autre et pouvant manquer. M. Törnebohm, en examinant un échantillon de ciment obtenu en ajoutant 4⁰/₀ de CaCO_3 au mélange ordinaire des matières premières, par conséquent un ciment plus riche en chaux que ceux dans lesquels il avait reconnu 5 composés différents, le trouve composé presque exclusivement d'alite et de célite, fait qui a son importance, comme nous le verrons plus loin.

Nous devons encore mentionner la différence des résultats auxquels sont arrivés M.M. Le Chatelier et Törnebohm dans la partie chimique de leurs travaux.

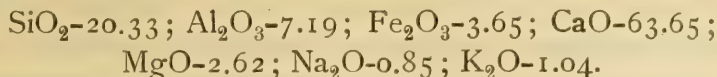
M. Le Chatelier admet l'alite comme un silicate tricalcique, tandis que M. Törnebohm admet qu'elle est composée de silice, alumine et chaux et accessoirement magnésie soude et potasse, pouvant remplacer la chaux comme base.

La manière de voir de M. Le Chatelier doit être considérée comme juste; il est arrivé à cette conclusion en examinant au microscope polarisant des grappiers de chaux hydraulique du Theil et de Paviers, presque exempts d'alumine et de fer. Il a reconnu qu'ils étaient presque en totalité formés de cristaux identiques à ceux des ciments, cristaux pseudo-cubiques, élément de première consolidation et d'une très petite quantité de fondant. L'analyse de ces grappiers lui donne indubitablement un silicate tricalcique de la formule :

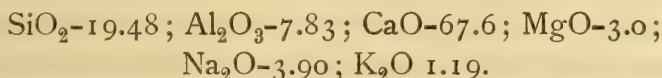


M. Törnebohm est parti d'un produit beaucoup moins pur, il a traité le ciment dans lequel il a reconnu la présence de l'alite et de la célite à l'exclusion des autres minéraux. Il l'a soumis à la méthode de Retger, au iodure de méthylène, afin de le séparer en ses éléments. Il convient lui-même, en décrivant le procédé employé, qu'une séparation complète n'a pu avoir lieu, les cristaux d'alite restant toujours mêlés de célite. D'après d'autres auteurs, W. Frésenius entre autres, cette méthode n'est pas même applicable avec sûreté pour constater les falsifications du ciment; elle doit par conséquent amener à des résultats encore bien moins sûrs lorsqu'il s'agit de séparer des minéraux pour ainsi dire agglomérés ensemble et dont le poids spécifique varie très peu.

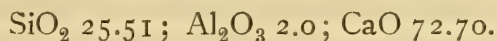
En se servant de cette méthode, M. Törnebohm obtient un produit composé de :



Il admet que ce corps contient encore 10⁰/₀ de célite et en faisant rentrer le fer dans ce dernier composé il, déduit pour l'alite la composition :

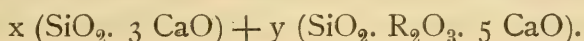


Cette composition n'est pas admissible; en effet M.M. S. et B. Newberry ¹⁾ sont arrivés à obtenir par synthèse un ciment contenant :



Ce ciment leur a donné des résultats tout à fait normaux. Ce fait est une preuve de plus que les 7.83⁰/₀ d'alumine admis par M. Törnebohm dans la composition de l'alite reposent sur une erreur et que le silicate tricalcique est bien l'élément actif par excellence des ciments.

Si nous examinons la composition du ciment obtenu soit par M. Törnebohm, soit par M.M. Newberry, nous voyons que nous pouvons exactement le décomposer en deux corps, admettant que la petite quantité de magnésie et d'alcalis joue le même rôle que la chaux et ne fait que se substituer à elle en équivalents :



Le premier de ces corps nous donne l'alite, les cristaux pseudocubiques de M. Le Chatelier, tandis que le second doit représenter dans ce cas la célite, le fondant.

M.M. Newberry écrivent cette relation sous la forme :



Ils admettent par conséquent que les sesquioxydes sont à l'état d'aluminate et de ferrite de chaux.

Nous maintenons notre manière de voir parce que dans toutes les analyses des produits accessoires des fours, tels que verres, sco-

¹⁾ Thonindustrie Z. 1898 p. 894.

ries etc. trouvés au défournement, nous avons toujours trouvé l'alumine et le fer combinés avec la silice et des proportions variables de chaux. Nous ne pouvons pas admettre que nous soyons en présence d'un silicate de chaux très basique et d'un ferrite ou d'un aluminat moins basique. La silice, l'alumine et le fer, ont à la température employée pour cuire le ciment, une affinité telle que l'existence d'un double silicate nous paraît, non seulement probable, mais certaine.

En dernier lieu le rôle du fer confirme, en tout point, notre manière de voir. Si le fer formait un ferrite de chaux, ce corps serait de couleur brune, tandis que le fer donne justement la couleur grise-verdâtre caractéristique des roches de ciment. D'un autre côté, si le fer était contenu comme ferrite, nous aurions dans les ciments hydratés une décomposition de ce corps et le fer ferait prendre au ciment une coloration brune, due à l'influence de l'acide carbonique, ainsi que cela se passe pour les ciments à prise prompte, qui n'ont pas été soumis à un commencement de fusion pâteuse. Ceci indique d'une façon claire que le fer est combiné à l'état de silicate double.

Il est cependant probable que la célite n'est pas une combinaison simple, mais un mélange vitrifié, variant suivant les cas.

Il est difficile d'établir la formule des autres minéraux accessoires des ciments. On sait seulement d'après Le Chatelier qu'ils sont tous calcaires et tous siliceux, à l'exception peut-être de la félite. Ils sont en effet tous attaqués vivement par les acides, même très étendus; de plus ils laissent voir sous le microscope, lorsque la plaque, ayant servi à la réaction a été séchée, un squelette blanc de silice n'offrant pas de solution importante de continuité. Les sels ammoniacaux attaquent et détruisent au bout d'un temps très court les cristaux d'alite, tandis que les autres éléments agissant sur la lumière polarisée ne disparaissent qu'après plusieurs heures. On voit donc que de tous les éléments agissant sur la lumière polarisée il n'y a que l'alite, le silicate tricalcique, qui jouera un rôle important pendant le durcissement.

L'emploi des ferro-et ferricyanures avec l'acide chlorhydrique font constater que le fer ne se trouve que dans le fondant coloré et sous forme de sesquioxyde seulement. L'alumine n'est pas reconnaissable et M. Le Chatelier admet qu'elle n'est pas séparée du fer.

D'après M. Törnebohm les minéraux sont attaqués dans l'ordre suivant par des réactifs très étendus : Alite, félite, bélite, substance isotrope et célite.

Ces réactions, quoique ne donnant pas de caractères suffisamment nets pour individualiser chimiquement ces différents minéraux accessoires, font voir qu'ils paraissent être tous composés de silice et de chaux ; la présence de l'alumine est difficile à constater, elle se trouve, en tout cas, avec le fer dans le fondant coloré. Rapprochées cependant des autres caractères de ces minéraux, ces réactions permettent d'arriver presque à une certitude sur leur composition chimique.

La bélite ne se rencontrant que dans les ciments moyennement calcaires et bien cuits, son abondance croissante avec la proportion de silice et son aspect cristallographique, faisant reconnaître des cristaux opaques et fendillés dont l'aspect général est presque semblable à ceux de l'alite, la feront reconnaître comme un mélange isomorphe de silicate bicalcique, tendant à la pulvérisation dès que la présence de ce dernier devient trop forte.

La félite ne se rencontrant, comme nous l'avons vu, que dans les ciments imparfaitement cuits et étant d'après M. Törnebohm très facilement décomposable, ne peut être qu'un aluminat de chaux disparaissant en grande partie plus tard pour former le fondant, lequel à son tour permettra la cristallisation des éléments se trouvant dans les ciments bien cuits.

La célite, double silicate d'alumine, de fer et de chaux, ne peut pas avoir une composition déterminée ; ce n'est pas un minéral proprement dit, c'est en quelque sorte, si on nous passe cette expression, le liquide ayant servi de dissolvant aux diverses cristallisations successives qui se sont produites, ce sont les « eaux-mères » pouvant, suivant chaque cas particulier, tenir encore plusieurs corps en solution et ceci d'autant plus, que le refroidissement de la masse s'est effectué plus rapidement. Elle doit contenir tous les corps accessoires des ciments, sauf peut-être la magnésie, qui cristallise facilement sous forme de silicates magnésiens, analogues aux silicates correspondants de chaux, mais plus stables que ces derniers.

Nous voyons que cette substance par sa composition complète est un mélange du fondant proprement dit et d'une série de miné-

raux n'étant pas arrivés à cristallisation, mais pouvant encore peut-être jouer un rôle, soit dans la prise, soit dans le durcissement des ciments.

Lorsque la basicité du ciment est suffisante pour ne pas permettre la formation des minéraux accessoires, la célite contient toute l'alumine. Celle-ci joue indubitablement un rôle actif dans la première prise des ciments, comme nous le verrons plus loin, et qui est probablement dû à l'hydratation et même à la décomposition du silicate double d'alumine et de chaux, seule forme possible sous laquelle l'alumine puisse être contenue. Dans les ciments bien cuits, l'analyse microscopique ne révèle pas en effet la présence d'aluminates qui donnent des cristaux nettements définis.

La substance isotrope pourrait être un double silicate d'alumine et de chaux. M. Le Chatelier lui suppose, d'après ses propriétés optiques, la formule de la Wollastonite $\text{SiO}_2 \cdot \text{CaO}$. L'existence d'un silicate monocalcique dans les roches à ciment paraît cependant bien improbable. Avant sa formation, il aurait dû se précipiter une quantité suffisamment grande de silicate bicalcique pour provoquer la pulvérisation spontanée des roches au refroidissement.

L'étude microscopique ne laisse pas reconnaître d'autres combinaisons dans les ciments. Il se pourrait cependant, qu'il existe des cristaux n'agissant pas sur la lumière polarisée et dont la présence se laisse difficilement constater, en tant qu'ils sont attaquables par les réactifs. Parmi ces corps pourrait se trouver la chaux à l'état libre, qui cristallise dans le système cubique. Sa présence aurait été démontrée par ses propriétés expansives, facilement reconnaissables, par un traitement avec de l'eau à 100° , dans laquelle la chaux, même cristallisée, réagit. M. Le Chatelier n'a rien trouvé de semblable.

D'autres considérations font voir qu'en effet la chaux ne peut pas exister à l'état libre dans les ciments de bonne qualité. Il suffit de se rappeler que :

1^o) Une quantité minime, 1^o/₀ seulement de chaux fortement calcinée (du nitrate) et ajoutée au ciment, suffit pour détruire complètement la cohésion du meilleur ciment lorsqu'il est traité à l'eau bouillante.

2^o). Une quantité de chaux en excès dans le mélange, même lorsqu'elle est très faible, donne lieu au même phénomène.

3⁰). Un ciment moyennement calcaire, dont les matières premières ne sont pas homogènes par suite d'une mouture trop grossière et qui n'a pas été porté assez longtemps à une température suffisamment haute pour provoquer quand même la combinaison de toute la chaux, se désagrège également à l'eau bouillante.

Théorie de la formation du ciment.

Prenons un mélange normal des matières premières. Au moment où la chaleur du four commence à agir sur lui, il y a décarbonatation du calcaire. Ce phénomène se produit à une température relativement basse, 850⁰—930⁰, suivant M. Le Chatelier. La chaux libre se formant, réagit sur le silicate d'alumine et sur l'excédent de silice et de fer contenus dans l'argile. Il y a décomposition de l'argile, formation de ferrite et aluminat de chaux, la silice est rendue soluble dans les acides. Lorsque la température devient de plus en plus haute, il y a tendance à la formation de combinaisons plus stables. La silice réagit sur les aluminates et les ferrites pour former des silicates doubles, l'excès de chaux, non combinée à la silice, tend à disparaître, il se forme le fondant, la substance qui facilitera les combinaisons basiques de la silice et de la chaux. Il y aura formation du silicate tricalcique, de l'alite, qui étant très peu fusible, se solidifiera au fur et à mesure de sa formation.

Par cette précipitation la substance deviendra de moins en moins basique jusqu'au moment où la formation de l'alite ne pourra plus s'effectuer. Si la silice est encore en quantité suffisante, il y aura précipitation de la bélite, mélange isomorphe de silicate tricalcique et bicalcique, qui deviendra de plus en plus riche en silicate bicalcique et tendra à la pulvérisation spontanée si la quantité de chaux contenue dans le mélange n'a pas été suffisamment forte pour saturer la silice avant que cette formation abondante de silicate bicalcique puisse se produire.

Il pourrait aussi se précipiter en partie un double silicate d'alumine et de chaux qui formerait la substance isotrope. Le reste constituera le fondant proprement dit, qui tendra à se solidifier dès que la température le permettra.

Si nous avons un mélange suffisamment riche en chaux, toute la silice se précipitera sous forme de silicate tricalcique, laissant un

fondant encore très basique contenant tout le fer et l'alumine sous forme de silicate double. C'est le cas du ciment ayant servi à M.M. Törnebohm pour la détermination de l'alite. Il n'a pas pu y avoir formation de minéraux accessoires, la silice s'étant toujours trouvée en présence d'une quantité suffisante de chaux pour la saturer comme silicate tricalcique¹⁾.

Nous n'avons fait intervenir jusqu'à maintenant que la basicité du mélange. Un autre facteur très important entrera encore en jeu, c'est la durée de l'action de la chaleur sur le mélange, c'est-à-dire le refroidissement plus ou moins lent auquel est soumis la masse.

Plus un mélange est basique, plus le fondant sera difficilement fusible et plus la température à laquelle la masse doit être portée sera haute, afin de permettre les réactions qui se passent par voie ignée. Ceci explique que dans la pratique il est difficile, sinon presque impossible d'arriver à un bon résultat pour un mélange contenant une quantité de chaux voisine de la limite supérieure possible.

La durée de l'action de la chaleur joue un rôle considérable. Il peut arriver que par une cuisson suffisamment forte et très lente, il se produise la pulvérisation spontanée d'une masse de composition, pourtant normale, qui aurait donné d'excellents résultats si l'allure du four avait été plus vive.

Avec un mélange moyennement basique les minéraux se précipiteront dans un ordre inversement proportionnel à leur degré de fusibilité et, pour les silicates de chaux, proportionnel à leur teneur en chaux. Le fondant deviendra de plus en plus acide, étant toujours moins basique que les minéraux qui cristallisent de son sein, il deviendra de plus en plus réfractaire à la consolidation pour une température donnée, jusqu'au moment où il sera suffisamment acide ou suffisamment refroidi pour ne plus permettre aucune précipitation de cristaux. Il y aura alors consolidation de la masse.

¹⁾ Nous admettons, outre les considérations que nous venons d'étudier sur le caractère des minéraux précipités, que ceux-ci doivent être en grande partie des silicates de chaux, parce que soit lors de la préparation artificielle de certains minéraux, soit lors de la dévitrification du verre, le mélange a plutôt tendance, au recuit et au refroidissement lent, à précipiter des silicates de chaux du sein d'un mélange moins basique. Ce fait est frappant dans la dévitrification du verre; la substance précipitée est le silicate monocalcique.

Par un refroidissement lent, nous voyons que nous avons la possibilité, si la basicité du mélange le permet, de la précipitation de silicates de moins en moins basiques, pouvant devenir instables à la température ordinaire. Au contraire, par un refroidissement brusque, le fondant tendra à se solidifier avant d'avoir permis la cristallisation des silicates les moins basiques, qui resteront pour ainsi dire à l'état de solution dans le fondant solidifié et ceci dans un état moléculaire qui leur permettra d'exister à froid sans donner lieu à la pulvérisation spontanée, ainsi que nous le verrons plus loin.

La cristallisation de ces corps au sein du fondant doit être accompagnée d'un assez fort dégagement de chaleur. M. L. Bourgeois¹⁾ donne un exemple de ce phénomène en préparant la Wollastonite. Il a vu apparaître sur les bords du creuset une houppe de fibres radiées, qui en quelques secondes envahissent la masse jusqu'au centre, absolument comme dans la prise en masse de certaines solutions sursaturées. Ces cristaux se développent avec un énorme dégagement de chaleur, on les voit se détacher en rouge blanc sur le fond rouge-cerise du creuset. Un fait analogue, quoique pas aussi frappant, s'observe dans les fours à ciment continus, surtout pour les masses ayant tendance à la pulvérisation. Au tirage des fours, les roches à ciment en ignition, mais ne contenant plus de combustible, détachées et séparées à coups de ringards, peuvent malgré le refroidissement auquel la masse a été soumise pendant cette opération, se souder ensemble en formant de gros blocs et même s'attacher de nouveau aux parois du four. Ceci indique évidemment un phénomène de transformation moléculaire accompagné d'un dégagement de chaleur.

Enlevons de la chaux au mélange et rendons le moins basique, nous aurons la pulvérisation spontanée des roches au refroidissement. Si la quantité de chaux est diminuée de plus en plus jusqu'à la composition des laitiers de haut fourneau servant à la fabrication du ciment de laitier, le mélange sera très fusible. Nous aurons une masse fondue, ne pouvant plus contenir de silicate tricalcique, mais contenant du silicate bicalcique et des silico-alumina-

¹⁾ Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Paris. 1883, p. 7.

tes relativement basiques à l'état de solution. Par un refroidissement lent, il y aura précipitation du silicate et pulvérisation spontanée par changement du groupement moléculaire. Si au contraire le refroidissement est très brusque, la masse se solidifie et garde, à l'état de dissolution, le silicate bicalcique et autres minéraux qui n'ont pas pu précipiter.

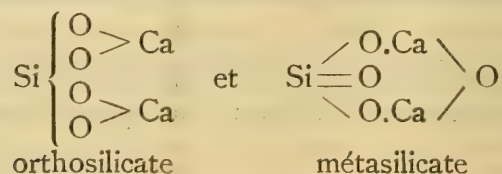
Dans un ciment portland bien cuit, nous avons, devant nous, en quelque sorte, un verre dévitrifié, c'est-à-dire, une masse amorphe ayant servi de fondant et au sein de laquelle un ou plusieurs minéraux nettement définis ont eu le temps de précipiter sous une forme plus ou moins cristalline.

Dans un laitier de haut fourneau, basique et granulé, c'est-à-dire refroidi très brusquement, nous sommes en présence d'un verre non dévitrifié. Ce laitier n'ayant pas subi la granulation, la dévitrification s'est produite et a donné naissance à des minéraux qui sont instables à température ordinaire sous la forme cristalline, sous laquelle ils se sont précipités. Ce verre dévitrifié tombera spontanément en poussière au refroidissement.

Dans un laitier plus acide nous aurons un verre plus ou moins dévitrifié, suivant la basicité du mélange et le temps du refroidissement. Ce laitier pourra exister comme verre sans avoir été soumis à la granulation.

Si on rapproche ce qui vient d'être dit, du fait qu'un laitier basique, non granulé et moulu, n'est presque pas capable d'hydratation, même en présence d'une solution saturée de chaux, que ce laitier mélangé à de la chaux n'est pas capable de durcir, ou du moins durcit toujours très peu, nous pouvons tirer les conclusions suivantes sur l'état moléculaire de ce laitier granulé et non granulé.

Ce laitier basique peut être décomposé, par la pensée, en deux éléments principaux: le fondant, qui par un refroidissement lent arrivera à précipiter un certain nombre de minéraux ¹⁾ et un silicate bicalcique pouvant exister sous deux formes différentes :



¹⁾ Vogt a trouvé à l'analyse microscopique de divers laitiers jusqu'à 20 minéraux différents.

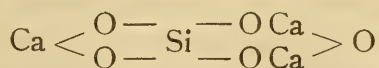
Ce silicate, contenu comme métasilicate dans la masse en fusion, ayant la chaux liée sous forme d'anhydride, et par conséquent hydratable, aura tendance en cristallisant à haute température à se transformer en orthosilicate, plus stable et non hydratable. La forme cristalline sous laquelle l'orthosilicate s'est individualisé à haute température n'est pas stable à la température ordinaire; il y a pulvérulence au refroidissement.

Ce phénomène que présente le bisilicate de chaux de se réduire spontanément en poussière, par un refroidissement lent, a été reconnu par tous les auteurs qui ont préparé ce corps synthétiquement.

Le silicate bicalcique en fusion, précipité dans l'eau, ne se pulvérise plus; il est resté sous la forme de métasilicate hydratable et par conséquent actif au point de vue hydraulique; il se présente sous l'aspect d'une masse vitreuse et doit être réduit en poudre pour pouvoir s'hydrater.

Par la granulation, le refroidissement a été si subit, que le silicate bicalcique n'a pas pu cristalliser, il est resté en quelque sorte en suspension à l'état moléculaire dans la masse vitreuse solidifiée; il n'a pas même pu s'hydrater. Si par contre nous pulvérisons le laitier granulé, celui-ci devient actif et d'autant plus actif que la pulvérisation est plus fine.¹⁾

Les choses se passent autrement avec un ciment portland; celui-ci n'arrive pas à l'état de fusion complète et n'est pas granulé. Il faut donc rendre le silicate de chaux, corps actif par excellence, stable à la température ordinaire, en lui enlevant la possibilité de se transformer en un silicate n'ayant pas de propriétés hydrauliques. On y arrive en augmentant la quantité de chaux dans le mélange, de façon à former autant que possible le silicate tricalcique, contenant les deux tiers de la chaux sous une forme hydratable:



¹⁾ Une teneur relativement forte en alumine rend le laitier plus fusible et facilite par conséquent la combinaison des diverses substances qui sont enfournées en morceaux et non à l'état moulu comme pour le ciment portland. L'alumine joue encore le rôle, en formant un fondant acide avec une partie de la silice, d'enrichir la proportion de chaux pour saturer la silice disponible et permettre la formation de silicates de chaux plus basiques. La proportion la plus favorable d'alumine est d'après M. Tetmajer $\frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3} = 2$, les quantités respectives de silice et alumine étant proportionnelles à leur poids moléculaire.

Ce silicate n'a pu être reproduit directement par synthèse. D'après M.M. Le Chatelier, Rebuffat et les autres auteurs qui se sont occupés de cette question, on arrive toujours à un mélange de silicate moins basique et de chaux libre. La masse pulvérisée et gâchée avec de l'eau s'échauffe et gonfle, elle ne fait pas prise. La température employée n'a probablement pas pu être suffisamment haute, surtout sans le secours d'un fondant. Remarquons cependant que M. Le Chatelier est arrivé à reproduire ce corps en se servant de la méthode de M. Lechartier,¹⁾ par fusion de ses éléments au sein du chlorure de calcium. M. Le Chatelier est arrivé ainsi à obtenir un chlorosilicate de chaux qu'il a décomposé en présence de vapeur d'eau à une température supérieure à la dissociation de l'hydrate de chaux. Il est arrivé à obtenir ainsi le silicate tricalcique à l'état pulvérulent.

Ainsi que nous l'avons vu, une adjonction de 2 % d'alumine (avec la quantité correspondante de chaux) permet déjà la formation de ce corps qui a pu se précipiter du sein du fondant obtenu.

D'après sa formule de constitution, nous voyons qu'il n'y a pas possibilité que la molécule prenne un autre groupement.

Limite supérieure de la teneur en chaux

Lorsque le mélange est suffisamment riche en chaux il tendra à se former, d'après M. Le Chatelier, un silicate tricalcique et un aluminat tricalcique.

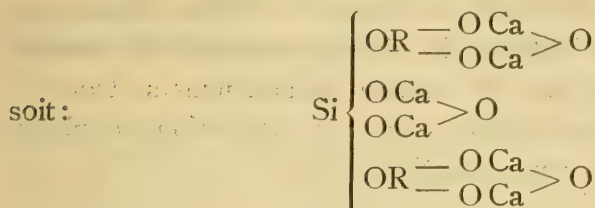
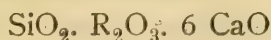
M.M. Newberry admettent l'existence d'un silicate tricalcique et d'un aluminat bicalcique.

Les ciments qu'ils ont reproduit synthétiquement avec une quantité de chaux suffisante pour saturer l'alumine comme aluminat tricalcique, leur ont donné des résultats d'autant moins bons, comme constance de volume, que la quantité d'alumine était plus forte.

Ces auteurs admettent la présence simultanée d'aluminat de chaux et de silicate de chaux. M. Le Chatelier admet également que lorsque la proportion de chaux croît, il existe simultanément un silicate et un aluminat tricalcique, le silico-aluminat disparaissant peu à peu.

¹⁾ Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. 1868 p. 41.

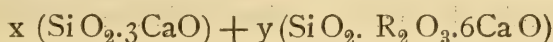
Soit l'aluminate bicalcique, soit l'aluminate tricalcique s'échauffent fortement et gonflent lorsqu'on les gâche avec de l'eau. Ce fait, ainsi que la grande affinité de la silice pour l'alumine et la plus grande fusibilité des silicates doubles, nous font admettre que, soit l'alumine, soit le fer sont combinés sous cette forme et sont capables de former un silicate double, qui à son maximum de saturation aurait la formule :



Le reste de la silice est combiné sous forme de silicate tricalcique.

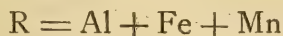
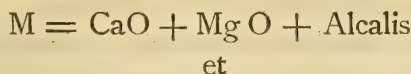
Le fer jouant un rôle analogue à l'alumine dans la formation des silicates multiples et pouvant la remplacer en toute proportion dans le ciment, nous en tiendrons compte et nous ne le séparerons pas de l'alumine dans cette formule. Nous tiendrons également compte de la magnésie et des alcalis pouvant se substituer comme base à la chaux, du moins en ce qui concerne le silicate multiple, le fondant.

Nous aurons comme quantité maximale de chaux pouvant être contenue dans un ciment la relation suivante :



le nombre x étant proportionnel à $\text{SiO}_2 - \text{R}_2\text{O}_3$ et le nombre y à R_2O_3 , ces quantités étant exprimées en fonction du poids moléculaire.

En posant :



nous avons l'inégalité générale fixant la teneur maximale en chaux du ciment :

$$\frac{\text{MO} - 6\text{R}_2\text{O}_3}{\text{SiO}_2 - \text{R}_2\text{O}_3} \geq 3$$

Cette formule est vérifiée comme nous le verrons plus loin pour les ciments dont nous avons pu obtenir l'analyse et qui, paraissant présenter une quantité de chaux anormale, donnaient encore un produit constant de volume et à forte résistance.

L'introduction d'une quantité de chaux plus forte dans le mélange, aura tendance à décomposer le silicate multiple, au maximum de saturation, en formant du silicate tricalcique et un aluminat et fer-rite plus basique se comportant comme la chaux libre. En effet, lorsqu'on dépasse cette limite en chaux, la roche obtenue n'a plus la couleur caractéristique du ciment portland, elle devient jaune-brun, le fer n'est plus lié comme silicate, mais se trouve à l'état de ferrite. En augmentant encore la proportion de chaux, on arrive à avoir de la chaux caustique libre.

Limite inférieure de la teneur en chaux

Nous avons vu qu'en diminuant progressivement la teneur en chaux du mélange, on arrive à produire une roche à ciment qui ne peut plus exister comme telle à température ordinaire et qui se réduit spontanément en poussière. Ce phénomène est dû à la présence d'une certaine quantité de silicate bicalcique dans le ciment.

Il est difficile de fixer la quantité de silicate bicalcique nécessaire pour provoquer ce phénomène, elle peut varier dans chaque cas particulier suivant l'allure du refroidissement. Nous avons vu que suivant la conduite du four, un mélange d'une composition chimique déterminée peut donner, soit des roches, soit de la poussière.

Une série d'observations et d'analyses recueillies pendant l'espace de 10 ans, sur une grande quantité de mélanges différents, nous ont permis de fixer pratiquement le point où la formation de poussière des fours peut commencer à se produire.

Cette limite nous conduit à la relation suivante :

$$x(\text{Si O}_2 \cdot 3\text{Ca O}) + y(\text{Si O}_2 \cdot \text{R}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaO})$$

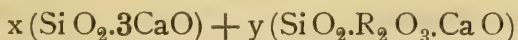
et nous permet d'établir l'inégalité :

$$a) \quad \frac{\text{MO} - 3 \text{R}_2 \text{O}_3}{\text{Si O}_2 - \text{R}_2 \text{O}_3} \geq 3$$

Nous voyons que le moment où pratiquement la formation de poussière des fours peut commencer à se produire est celui où le silicate tricalcique aura complètement pu cristalliser du sein d'un fondant plus basique que lui, mais dans lequel le rapport du poids moléculaire de la chaux à celui de la silice sera encore comme 1 : 3.

Nous avons cependant encore obtenu, suivant la conduite des fours, des roches à ciment en dessous de la limite donnée par cette relation.

La limite à partir de laquelle il y aura toujours formation de poussière des fours conduirait à la relation :



qui ne peut déjà plus exister sous cette forme, le fondant $\text{Si O}_2.\text{R}_2\text{O}_3.3\text{CaO}$ ne permettant plus la cristallisation du silicate tricalcique. Cette relation nous conduit à l'inégalité générale :

$$b) \frac{\text{MO} - \text{R}_2\text{O}_3}{\text{Si O}_2 - \text{R}_2\text{O}_3} \leq 3$$

Ces deux inégalités «a» et «b», nous donnent pour chaque mélange, dans lesquels les proportions des éléments peuvent varier, deux degrés de basicité entre lesquels il est encore possible d'obtenir des roches à ciment, la pulvérisation spontanée se rapprochant de la limite «a», pour une allure lente de la cuisson et du refroidissement, tandis qu'elle n'arrive à se produire qu'à la limite «b», pour une allure vive du four.

Pratiquement il est dangereux de se rapprocher de la seconde limite.

Composition normale du ciment

Si nous considérons les limites que nous venons d'établir, pour les quantités maximale et minimale de chaux pouvant entrer dans la composition du ciment, nous voyons que pratiquement il sera difficile de s'approcher de la limite supérieure qui n'a été obtenue qu'avec des essais de laboratoire et à notre connaissance avec un nombre limité de ciments naturels.

L'homogénéité absolue de la masse jointe à la température qui doit être obtenue dans les fours, rendent ce point difficile à atteindre avec succès en pratique.

Il est inutile de vouloir chercher à maintenir le mélange aussi basique, il suffit d'avoir à disposition une quantité de chaux suffisante pour permettre la formation complète du silicate tricalcique à l'exclusion du silicate bicalcique. Une quantité de chaux plus forte se rapprochant de la limite supérieure, ne pourra plus contribuer à améliorer la qualité du ciment. La surveillance de la fabrication au point de vue de l'homogénéité, soit physique, soit chimique, du mélange deviendra plus difficile. La cuisson devra être effectuée à une température d'autant plus haute que la basicité du mélange est plus grande, les roches seront de plus en plus dures et de plus en plus coûteuses à moudre.

Pratiquement, il suffit de maintenir la teneur en chaux un peu supérieure à la relation «a». On peut resserrer les limites de la teneur en chaux pour un ciment de bonne qualité entre les inégalités suivantes :

$$\frac{MO - 3R_2O_3}{SiO_2 - R_2O_3} \geq 3 \text{ et } \frac{MO - 4R_2O_3}{SiO_2 - R_2O_3} \leq 3$$

En discutant les formules générales qui viennent d'être établies, nous voyons que le coefficient d'hydraulicité des ciments, les rapports $\frac{CaO}{SiO_2 + R_2O_3}$ des Allemands, $\frac{SiO_2 + Al_2O_3}{CaO}$ des Français, dans lesquels les quantités des divers éléments sont données en fonction directe du poids, n'est pas exact. Ce coefficient ou indice d'hydraulicité est fixé dans des limites très étroites et égales pour tous les ciments, quelle que soit leur teneur relative en silice, alumine et fer, sans tenir compte que ces divers éléments entrent en combinaison dans des rapports proportionnels à leur poids moléculaire et non à leur poids direct.

Nous avons vu qu'il est pratiquement impossible d'obtenir un ciment exclusivement siliceux, la température employée ne permettant pas, même dans les essais de laboratoire, la combinaison totale de la chaux et de la silice sous forme de silicate tricalcique sans le secours d'un fondant. Pour obtenir un tel produit, les relations donnant les limites maximales et minimales de chaux deviennent égales; nous voyons qu'il faudrait exactement un mélange de :

$$SiO_2 = 69 \text{ parties et } CaO = 168 \text{ parties}$$

$$\text{ou en } \% : SiO_2 = 26.31\% \text{ et } CaO = 73.69\%$$

Une petite quantité d'alumine, 2%, facilite comme nous l'avons vu la réaction au point qu'il a été donné à M. M. Newberry de

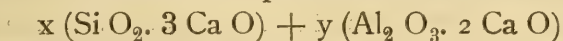
faire synthétiquement un ciment dans ces conditions. En pratique il serait cependant bien difficile d'arriver à un résultat satisfaisant, la température à laquelle le mélange devrait être porté est trop haute.

Plus la quantité des sesquioxydes augmente dans le mélange, plus les valeurs de la chaux, obtenues par résolution des trois inégalités données mises sous forme d'équations, diffèrent entre elles et plus nous voyons qu'il y a de la marge entre le point de la limite maximale de chaux et celui où la pulvérisation peut commencer, de même qu'entre le point où la pulvérisation peut commencer et celui où elle est certaine.

Deux faits s'opposent cependant à l'introduction d'une quantité trop forte de sesquioxydes dans le mélange. La proportion du fondant par rapport au corps actif, au silicate tricalcique, deviendra trop forte. Le mélange deviendra en outre trop fusible, il sera difficile de maintenir la masse au point de scorification qui sera très vite dépassé, surtout pour les faibles teneurs en chaux, on risquerait des accidents dans la marche du four.

La meilleure proportion des sesquioxydes par rapport à la silice dans les limites de la pratique semble être de 1 molécule de sesquioxydes pour 4—6 molécules de silice, suivant le rapport entre la teneur en fer et alumine. Il est bon qu'une certaine partie au moins de l'alumine soit remplacée par du fer, surtout dans le cas où la proportion de silice par rapport aux sesquioxydes est forte. On obtient de cette façon une fusibilité plus grande, par conséquent la possibilité d'obtenir de bonnes roches à une température moins haute.

Nous avons vu que M. M. Newberry ¹⁾ avaient reproduit synthétiquement différents ciments d'après la formule :

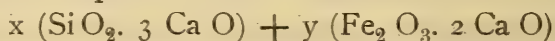


Ils ont fait varier la proportion d'alumine de 2 à 12⁰/₀. Les ciments à forte proportion d'alumine n'ont pas donné d'aussi bons résultats, soit comme constance de volume, soit comme résistance. Le ciment à 12⁰/₀ d'alumine formait une roche très dure ; pulvérisé et gâché, il s'est fortement échauffé et a fait très rapidement prise. Le manque total de fer dans ces ciments rend probablement le double silicate d'alumine et de chaux plus facilement décomposable.

¹⁾ Thonindustrie Zeitung 1898, p. 894.

Les expériences de Schott ¹⁾ ont déjà montré qu'on pouvait substituer en tout ou en partie l'alumine par le fer. Même dans le cas d'une substitution totale, le ciment présente encore toutes les propriétés du portland. Le ciment ainsi obtenu a été beaucoup plus fusible, lors même que la quantité d'alumine a été substituée par le fer en fonction du poids et non en fonction du poids moléculaire et que par conséquent le ciment ferrique obtenu était plus pauvre en fondant et plus riche en chaux.

M. M. Newberry ont aussi essayé de substituer en tout ou en partie l'alumine par le fer et sont arrivés à des résultats analogues. Les ciments obtenus d'après la formule :



avec 70/0 en poids d'oxyde de fer sont à prise lente, constance de volume parfaite et bonne résistance. Le ciment ne contenait pas d'alumine.

Un ciment dans lequel une partie de l'alumine a été remplacée par du fer est à prise plus lente que le ciment exclusivement alumineux correspondant.

Un essai fait par nous en grand avec un ciment composé d'une molécule de fer pour une molécule d'alumine et de une molécule de sesquioxydes pour 5 molécules de silice d'après la formule :



nous a donné au défournement des roches très dures, noires, qui moulues ont donné un ciment très foncé, à prise lente, absolument constant de volume et à résistance très forte. La résistance de ce ciment avec 3 parties de sable normal allemand a été de 23.62 klg. après 7 jours et 31.37 klg. près 28 jours.

Nous voyons d'après ces résultats que le fer semble pouvoir remplacer l'alumine dans la formation de la roche à ciment, lors même qu'il ne joue aucun rôle lors du durcissement. Il semble faciliter beaucoup la formation du silicate actif en jouant, comme fondant, un rôle supérieur à celui de l'alumine.

Nous avons réuni dans le tableau suivant quelques analyses de bons ciments et de ciments à forte teneur en chaux ou magnésie ²⁾, afin de contrôler nos formules.

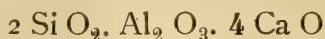
¹⁾ Dingler pol. jour. 1871, T. 202.

²⁾ Une partie de ces analyses proviennent de la publication de M. Tetmajer ; Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zurich, Heft 6 und 7.

DÉSIGNATION DU C I M E N T		COMPOSITION CHIMIQUE							LIMITE SUPÉRIEURE EN CHAUX		MÉLANGE NORMAL	RÉSISTANCE: MORTIER 1:3	
		Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ca O	Mg O	Ca SO ₄	$\frac{H_2 O}{C O_2}$	Le Chatelier $\frac{CaO+MgO}{SiO_2+Al_2 O_3} \leq 3$	Formule No. I $\frac{MO-6R_2 O_3}{SiO_2-R_2 O_3} \leq 3$	$\frac{MO-3R_2 O_3}{SiO_2-R_2 O_3} \geq 3$	7 jours	28 jours
Judendorf (naturel)	18.41	8.93	1.63	64.88	1.31	1.75	3.06	3.04	2.93	4.32	26.9	34.—	
Wetzlar (magnésien).	19.92	7.01	2.73	54.29	8.35	2.43	4.57	2.94	2.70	3.73	26.3	34.4	
Fleiner.	19.98	7.38	2.80	62.54	0.94	2.80	2.28	2.82	2.48	3.58	22.2	24.2	
Cserevic	20.05	8.17	3.73	59.20	2.21	3.19	3.39	2.69	2.15	3.47	25.3	33.—	
Vigier	22.82	6.30	1.79	60.90	0.89	3.05	2.05	2.64	2.37	3.10	23.—	28.4	
Clarens (magnésien).	20.49	5.15	2.74	45.89	20.90	1.78	3.61	3.55	3.60	4.33	—	—	
Vorwohle (très fin).	21.20	6.70	3.35	60.54	1.83	3.18	3.79	2.69	2.27	3.13	35.8	38.8	
Dikerhofer	19.83	7.50	3.96	62.75	1.89	2.14	2.50	2.77	2.28	3.54	22.6	30.4	
Zurlinden.	21.82	7.35	3.84	61.14	1.46	—	—	2.59	2.06	3.12	19.7	26.0	
"	21.86	7.61	3.24	61.04	1.60	—	—	2.58	2.09	3.13	18.8	26.7	
"	21.60	8.31	2.57	61.05	1.55	—	—	2.56	2.08	3.20	23.2	25.7	
"	21.57	7.57	2.64	59.02	1.35	—	—	2.51	2.03	3.03	21.7	30.4	
"	22.15	6.31	2.94	61.88	1.40	—	—	2.65	2.29	2.94	25.—	30.9	
Azuga	23.76	5.58	3.38	62.63	1.29	—	—	2.55	2.18	2.94	20.90	29.55	
Mihaelis (par synthèse)	20.70	5.83	2.71	69.05	0.93	—	—	3.11	2.98	3.80	—	—	
"	19.55	5.52	2.69	69.63	0.94	—	—	3.34	3.34	4.13	—	—	
Azuga (ferrugineux).	22.98	4.93	7.66	64.34	—	—	—	—	—	3.—	23.62	31.37	

Théories diverses

Ces dernières années, plusieurs auteurs ont admis l'existence de la chaux à l'état libre dans les roches à ciment, les théories sont différentes. M. Zulkowsky¹⁾ admet que le ciment anhydre est un mélange de chaux libre et d'un silicate de chaux et alumine de la formule :



qu'il nomme «hydraulite» et qui doit être la substance active. M. Zulkowsky veut prouver l'existence de chaux libre dans le ciment en le traitant avec une solution diluée d'acide chlorhydrique. Il arrive par sa méthode à enlever une certaine quantité de chaux, laissant

dans le ciment le rapport moléculaire: $\frac{\text{Ca O}}{\text{Si O}_2} = 2$.

M. H. Hart²⁾ veut prouver que le ciment anhydre contient environ 30⁰/0 de chaux libre et une scorie contenant la silice, l'alumine, le fer et une partie de la chaux. Il se sert à cet effet d'une solution alcoolique de iode au 10⁰/0 pour extraire la chaux. D'après M. Hart, la chaux libre sous cette forme serait l'agent actif du durcissement.

M. M. Wormser et Spanjer³⁾ se servent dans le même but d'une solution alcoolique de chlorure d'aluminium.

M. Wormser⁴⁾ a essayé le chlorure d'aluminium et l'oxalate d'ammoniaque à l'état solide pour arriver à prouver l'existence de la chaux libre dans le ciment anhydre.

M. le Dr. W. Mihaelis a à plusieurs reprises attiré l'attention que les réactifs employés par ces auteurs ne pouvaient arriver à donner des résultats exacts. Dans la plupart des cas ces réactifs peuvent déjà agir, en le décomposant, sur le carbonate de chaux; à plus forte raison doivent-ils agir sur les silicates basiques très sensibles aux réactifs.

M. le Dr. Rohland⁵⁾ après avoir discuté les réactions employées

¹⁾ Thonindustrie Zeitung 1898 p. 318.

²⁾ " " 1900 p. 1676.

³⁾ " " 1899 p. 1785.

⁴⁾ " " 1900 p. 1027.

⁵⁾ " " 1900 p. 1068.

pour prouver soit l'existence de l'oxyde de chaux dans les ciments anhydres, soit celle de l'hydrate de chaux dans les ciments ayant fait prise, arrive à la conclusion que la preuve quantitative de l'existence ou de la non existence de ces corps ne peut être obtenue par voie purement chimique.

Nous avons vu que rien ne fait prévoir l'existence de chaux vive libre dans le ciment anhydre et que, bien au contraire, soit l'analyse microscopique, soit la façon de se comporter d'un ciment additionné d'une très faible quantité de chaux fortement calcinée, ou contenant celle-ci par défaut de fabrication, font conclure avec certitude à l'impossibilité de la présence de la chaux libre dans un ciment portland de bonne qualité.

CIMENT HYDRATÉ

L'étude pétrographique d'un ciment ayant fait prise laisse difficilement reconnaître les différents corps qui sont en présence, les cristaux étant absolument enchevêtrés les uns dans les autres de façon qu'ils sont très difficiles à étudier.

L'emploi des réactifs chimiques est bien risqué, car on a devant soi des corps éminemment décomposables, l'eau distillée même est capable d'arriver à décomposer complètement un ciment lorsqu'on l'agite pendant longtemps en poudre fine dans un excès d'eau.

Comme nous l'avons vu, le ciment n'est pas un composé chimique simple, mais une association de minéraux différents, dont le nombre peut varier, ainsi que leur rapport en poids, suivant le plus ou moins de basicité du mélange employé, suivant ses composants et suivant l'allure et l'intensité de la cuisson.

Un ciment de bonne qualité, ayant fait prise, et mis à durcir dans l'eau augmente de résistance, d'abord d'une façon très sensible dans les premiers temps du durcissement, puis plus lentement, pour arriver après quelques années à un état presque stationnaire. Si à ce moment là, on rompt la briquette, on remarque qu'elle paraît complètement sèche à l'intérieur. La texture de la briquette est tellement compacte que l'eau ne peut plus la pénétrer. Ce ciment séché à l'air, puis pulvérisé, donne encore, gâché à nouveau, une résistance beaucoup inférieure à celle qui a été obtenue lors du premier gâchage, mais qui est cependant encore appréciable. Ceci

démontre que les phénomènes chimiques ne sont pas arrivés à se produire complètement, même après un espace de plusieurs années, soit à cause des dimensions appréciables d'une partie des grains du ciment, soit que la texture formée par l'enchevêtrement des cristaux soit arrivée à un tel point que l'action de l'eau ait cessé avant la transformation complète des corps actifs.

Si ce même ciment est au contraire agité en poudre avec un grand excès d'eau, les phénomènes, soit chimiques, soit physiques qui se produisent ne sont absolument plus comparables à ceux de la prise et du durcissement.

L'action de l'eau sur les ciments donne lieu à une foule de réactions complexes, variables soit au point de vue chimique, soit dans leurs effets mécaniques, suivant la nature des minéraux formant le ciment en cause, suivant la quantité d'eau employée, suivant la température et suivant les corps accessoires se trouvant mêlés au ciment lorsqu'il est mis en contact avec l'eau.

Comme base de cette étude nous nous servirons également des connaissances pétrographiques acquises jusqu'à aujourd'hui sur le ciment hydraté, comme étant les seules données positives qui existent sur les combinaisons qui se sont formées. Ces connaissances, jointes à ce que nous savons sur la constitution du ciment anhydre nous permettront de nous orienter dans cette étude.

Nous donnerons un résumé succinct des observations de M. M. Le Chatelier ¹⁾ et Törnebohm ²⁾ à ce sujet.

M. Le Chatelier examinant une brique de ciment ayant durci plusieurs mois sous l'eau, constate qu'elle présente une structure nettement cristalline. On reconnaît à la loupe de petits cristaux en forme de lamelles hexagonales. Ces ciments, taillés en lame mince et examinés à la lumière polarisée, laissent voir des plages vivement éclairées, présentant des couleurs brillantes et constituant le prolongement des cristaux hexagonaux. En dehors de ces plages isolées, on ne voit qu'une masse blanchâtre, à peine translucide, sans action sur la lumière polarisée et ne présentant aucun indice apparent de cristallisation. D'après M. Le Chatelier, ce caractère négatif n'a aucune valeur, car le plâtre hydraté constitué par l'en-

¹⁾ Thèse présentée à la Faculté des Sciences. Paris 1887, pag. 81 et suiv.

²⁾ Thonindustrie Zeitung 1897, pag. 1157 et suiv.

chevêtrement de longues aiguilles de gypse cristallisé, présente la même apparence.

Ces cristaux sont très déliés et dans l'épaisseur d'une plaque mince, ils s'en superpose un grand nombre, orientés dans différentes directions. On aperçoit encore au milieu de cette masse les squelettes des plus gros grains de ciment, reconnaissables au fondant ferrugineux qui s'est conservé presque inaltéré et qui donne le contour des cristaux de silicate de chaux transformés.

Les lamelles hexagonales dont il vient d'être question, atteignent quelquefois plusieurs millimètres, de sorte qu'on peut les détacher pour les étudier. Les angles de ces lamelles ont donné très exactement 60 degrés, la double réfraction suivant l'axe est faible, irrégulière, il n'existe pas de direction d'extinction. En lumière convergente, on observe nettement la croix noire. Ce sont des cristaux uniaxes et négatifs. Leur analyse a donné à M. Le Chatelier de l'hydrate de chaux, souillé par un peu de silice qui contribue à donner suivant l'axe une double réfraction faible, nulle pour l'hydrate de chaux pur. La façon dont les plages cristallines sont répandues dans la masse du ciment, leur absence de contours cristallins, font voir que l'hydrate de chaux cristallise en englobant et soudant tous les éléments étrangers qu'il renferme.

Les dimensions de ces cristaux, rapprochées de la faible solubilité de l'hydrate de chaux, font voir qu'ils sont le résultat d'une réaction très lente qui ne peut être la simple hydratation de la chaux vive. On constate que l'accroissement de ces cristaux se prolonge pendant plusieurs mois.

La masse amorphe constituant la partie la plus importante des ciments ayant fait prise, peut être étudiée en suivant au microscope la marche progressive du durcissement. Au bout de 2 à 3 jours on aperçoit d'abord de larges cristaux à double réfraction énergétique, c'est l'hydrate de chaux. En outre le ciment est parfois tout hérissé d'aiguilles excessivement fines n'ayant au plus que $\frac{1}{100}$ de millimètre de longueur et dont l'enchevêtrement ultérieur arrivera à former le corps du ciment. Le plus souvent on ne voit se former que des masses fibreuses résultant de l'accroissement de tous ces petits cristaux. Les sels ammoniacaux détruisent instantanément ces petits cristaux en laissant des flocons gélatineux de silice, ils sont

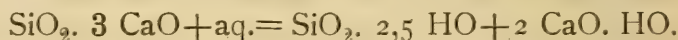
donc constitués par un silicate de chaux auquel M. Le Chatelier attribue la formule ;



Ils se forme enfin autour de la plaque, à des distances variables, de petits sphérolites donnant la croix noire en lumière parallèle. La distance à laquelle ils vont se former est l'indice d'une certaine solubilité, qui fait penser à un aluminat auquel M. Le Chatelier avait primitivement donné la formule $\text{Al}_2\text{O}_3. 4 \text{CaO}. 12 \text{HO}$, modifiée depuis en $\text{Al}_2\text{O}_3. 3 \text{CaO}. 12 \text{HO}$, le seul aluminat pouvant exister d'après lui en présence d'un excès de chaux.

M. Le Chatelier conclut en ces termes :

La réaction fondamentale qui amène le durcissement est le déboulement d'un silicate basique de chaux en silicate de chaux monocalcique et hydrate de chaux ;



Il se formerait accessoirement un aluminat de chaux basique dont la rapidité d'hydratation interviendrait dans la prise plus ou moins rapide des divers ciments :



Enfin le fer ne jouerait certainement aucun rôle dans la prise des ciments portland.

M. Törnebohm a constaté dans une préparation microscopique provenant d'un ciment ayant déjà plusieurs années de durcissement, une masse grisâtre qui semble former la partie essentielle du ciment, cette masse n'est transparente que taillée en lame très mince, elle est pour ainsi dire sans action sur la lumière polarisée et contient soit des parties de roche à ciment, soit des grains des différents minéraux non encore attaqués.

Outre cette masse, on voit des plages rondes d'un minéral incolore et à structure écaillée, présentant une faible réfraction, mais de vives couleurs d'interférence. Ce minéral est une nouvelle formation qui a rempli les espaces libres dans la masse du ciment.

Les grains libres des différents minéraux de la roche à ciment répandus dans la masse, se prêtent le mieux à l'étude des transformations qu'ils ont subis. A la place d'un grain d'alite de grosseur moyenne, on trouve ordinairement un petit noyau d'alite encore

fraîche et n'offrant pas trace de décomposition. Autour de ce noyau se trouve une zone d'une substance claire et incolore qui n'agit que très faiblement, ou même pas du tout, sur la lumière polarisée et qui possède une réfraction très faible. Les petits grains d'alite sont entièrement décomposés, on arrive cependant à reconnaître encore assez bien leurs contours primitifs.

Le produit de transformation de ces grains d'alite forme une masse homogène, qui souillée par les parties non décomposées du ciment forme la masse grisâtre que nous avons mentionnée plus haut.

Les grains de bélite, félite et célite que l'on retrouve dans le ciment, ayant fait prise, ont un aspect tout à fait frais, ils ne sont pas entourés de la masse qui accompagne les grains d'alite. Ceci a été constaté dans des ciments qui avaient plus de 20 ans de durcissement.

M. Törnebohm admet qu'il s'est formé comme partie principale deux éléments nouveaux qui sont la cause du durcissement du ciment. Le premier de ces éléments est cette masse amorphe qui peut cependant devenir un peu cristalline avec le temps. Cette masse reste à la place du minéral décomposé et semble être insoluble dans l'eau. Le second de ces éléments cristallise de suite en formant une masse écaillée; elle remplit toujours les espaces restés vides et doit par conséquent être un peu soluble dans l'eau. C'est l'hydrate de chaux de M. Le Chatelier, qui a d'ailleurs été reconnu par M. Törnebohm par comparaison avec des cristaux d'hydrate de chaux reproduits synthétiquement.

Le premier de ces éléments est plus difficile à individualiser; il paraît d'après M. Törnebohm être un composé de plusieurs combinaisons chimiques. Des préparations microscopiques traitées avec de l'acide acétique dilué ont fait voir que cette masse se décompose très facilement en produisant une substance gélatineuse qui se colore très facilement et se rétracte en séchant.

Ceci semble indiquer la présence d'un silicate.

On trouve à côté des éléments mentionnés de la calcite. Cette formation ne se rencontre cependant pas dans l'intérieur de la masse ayant fait prise, mais est répartie vers la surface. La croûte extérieure des briquettes ayant déjà fait prise depuis longtemps se montre composée en grande partie de carbonate de chaux.

Théorie de la prise et du durcissement

Nous distinguerons :

a) La première prise, ou fausse prise, que présentent les ciments alumineux ou les ciments peu cuits.

b) La prise proprement dite, se produisant au bout d'un temps plus ou moins long, suivant la finesse de mouture, la température, etc. Elle est suivie par :

c) Le durcissement.

La première prise ou fausse prise est le phénomène, commun avec les ciments à prise prompte, que présente le portland lorsqu'il est tortement alumineux ou lorsque la cuisson n'a pas été poussée assez loin. Cette fausse prise se présente encore lorsque le ciment expérimenté est le produit d'un mélange de roches, telles qu'elles sortent du four et contenant notoirement des parties moins cuites.

Elle est occasionnée par l'hydratation de l'aluminate se trouvant naturellement dans les parties peu cuites du ciment ou bien provenant, dans le cas d'un ciment fortement alumineux, de la décomposition du silico-aluminate basique.

La galette de ciment en expérience prend un aspect mat, il y a quelquefois élévation de température, elle a l'air de se sécher, l'eau qui se voyait encore à la surface de suite après le gâchage disparaît, elle est absorbée comme par une éponge.

Lorsque la quantité d'aluminate est suffisamment grande, il y a échauffement de la masse et la vitesse de réaction est relativement grande.

La masse est restée poreuse, les particules du ciment n'ont pas eu le temps de se rapprocher, comme cela se passe avec un ciment à prise lente, en expulsant toutes les bulles d'air contenues dans la masse. Un ciment ayant fait prise dans ces conditions, n'atteindra jamais la résistance d'un bon ciment lent ou de ce même ciment dont la prise aura été ralentie artificiellement.

La silice précipitée, silice hydraulique soluble dans une solution de soude ou de potasse peut jouer le même rôle que l'alumine ou les aluminates. Elle n'entre cependant pas en considération ici, parce qu'elle n'existe pas dans les ciments, même dans les ciments ayant fait prise, ainsi qu'une expérience directe le démontre facilement.

Une note émanant de la station royale d'essais à Berlin ¹⁾ relate les divers phénomènes qui se produisent sur la prise du ciment en ajoutant à celui-ci une certaine quantité d'une substance ²⁾ contenant 38⁰/₀ de silice hydraulique. Une adjonction de 20⁰/₀ de cette substance accélère la prise avec échauffement de la masse de telle façon que la confection des briquettes était rendue très difficile.

D'après M. Rebuffat ³⁾, l'hydratation des aluminates de chaux, dans l'eau de chaux, se produit sans qu'ils entrent en solution. Cette hydratation est accompagnée d'une assez forte augmentation de volume ⁴⁾ et d'une prise pour l'aluminate monocalcique, tandis que pour les aluminates bi et tricalciques l'augmentation de volume est beaucoup moindre et la prise ne se produit pas.

D'après M. Le Chatelier, les trois aluminates préparés par lui, $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO}$; $2 \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{CaO}$ et $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{CaO}$ font prise en s'hydratant.

En ajoutant de l'eau de chaux à une solution d'un aluminate de chaux quelconque, M. Le Chatelier obtient un précipité cristallisé de la formule $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3 \text{CaO} \cdot 12 \text{HO}$, fait confirmé par M. Candlot ⁵⁾ qui a obtenu le même corps. Ces auteurs admettent que l'aluminate de chaux est insoluble en présence d'un excès de chaux.

Dans les ciments l'aluminate se dissoudrait en s'hydratant et se précipiterait au moment même de sa formation, l'aluminate hydraté étant insoluble en présence de chaux. Cette transformation se fait graduellement et non d'une façon subite comme cela arrive en ajoutant une petite quantité de substance dans un grand excès d'eau. L'allure de la prise et l'élévation de température correspondante que présente un ciment prompt ⁶⁾, faisant prise en 10 minutes par exemple, démontre très bien la marche de la réaction :

¹⁾ Thonindustrie Zeitung 1900 p. 1726.

²⁾ Cette substance nommée »Si-stoff« est un produit secondaire de fabrication suédoise.

³⁾ Gazzetta chimica italiana 1898, p. 236.

⁴⁾ Cette hydratation s'est produite dans un excès d'eau de chaux.

⁵⁾ Ciments et chaux hydrauliques p. 241.

⁶⁾ Nous avons choisi comme exemple un ciment prompt, parceque cette prise est beaucoup plus nettement caractérisée que dans le portland.

Temps écoulé depuis la gâchage	Température du ciment	Différence
Gâchage	15 ^{0.5}	—
après 1 minute	16 ⁰	0 ^{0.5}
2 "	17 ⁰	1 ⁰
3 "	18 ⁰	1 ⁰
4 "	19 ⁰	1 ⁰
5 "	20 ⁰	1 ⁰
6 "	22 ⁰	2 ⁰
7 "	24 ⁰	2 ⁰
8 "	25 ⁰	1 ⁰
9 "	26 ⁰	1 ⁰
10 "	27 ⁰	1 ⁰

A partir de ce moment, la prise est effectuée et le thermomètre descend.

Nous n'avons plus ici une précipitation à l'état colloïdal, telle qu'elle se présente en ajoutant de l'eau de chaux à la solution d'un aluminat ou en traitant un ciment en poudre dans un excès d'eau mais très probablement une cristallisation résultant de la production d'une dissolution sursaturée. La présence de la chaux en solution, en quantité plus ou moins grande par rapport à l'aluminat à hydrater, influant sur la vitesse de la réaction. Dans les portlands bien cuits, cette réaction serait précédée du dédoublement partiel d'un silico-aluminat basique en aluminat et silicate de chaux. Une partie de l'alumine pourrait cependant rester avec le fer comme silicate moins basique, formant le fondant proprement dit.

L'hydrate de l'aluminat de chaux, formé par cristallisation d'une dissolution sursaturée contient une quantité d'eau beaucoup moins forte que celle que lui ont attribué M.M. Le Chatelier et Candlot par la formule $\text{Al}_2\text{O}_3, 3 \text{ CaO}, 12 \text{ HO}$. L'aluminat hydraté ne perd son eau qu'à partir de 150⁰, jusqu'au rouge vif et la quantité d'eau combinée, fixée par les ciments, est beaucoup trop faible pour permettre un aluminat hydraté avec une si grande quantité d'eau de combinaison.

Nous croyons que les aluminates hydratés, pouvant se former dans les ciments, sont de différente nature, suivant la basicité du ciment en expérience.

M. Rebuffat¹⁾ admet la formation de l'aluminat monocalcique

¹⁾ Loc. cit. p. 244.

hydraté avec 7 H₂O dans le ciment portland de composition ordinaire et donne, en faveur de sa manière de voir, le fait que l'aluminate bicalcique donne déjà une élévation de température assez forte en s'hydratant, élévation de température qui ne s'observe généralement pas dans le ciment bien cuit.

M. M. Newberry ont remarqué en préparant leurs ciments alumineux de la formule :



qu'a partir de 7⁰/₀ d'alumine il y avait déjà une faible élévation de température au gâchage et que celle-ci était très forte avec 12⁰/₀ d'alumine. Dans leurs ciments, nous avons évidemment un aluminate bicalcique hydraté, provenant de la décomposition du double silicate SiO₂. Al₂O₃. 5 CaO.

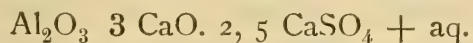
Ce fait semblerait confirmer l'opinion de M. Rebuffat, d'autant plus que dans la grande majorité des ciments, la basicité est moins grande que dans les ciments de M. M. Newberry, qui sont déjà presque à la limite supérieure possible en chaux, limite difficile à atteindre en pratique.

La faible quantité d'eau combinée dans le ciment, de même que la présence indubitable de chaux en solution, au moment même du gâchage, ainsi que l'expérience directe le laisse facilement constater, nous font repousser la conclusion de M. Rebuffat qui attribue 44⁰/₀ d'eau, soit 7 H₂O, à l'aluminate hydraté se trouvant dans le ciment. Les aluminates ne peuvent fixer que les quantités suivantes d'eau d'hydratation, d'après les chiffres même de M. Rebuffat ¹⁾ lorsqu'ils sont en présence d'une solution de chaux :



Quelques mots sur l'action du gypse seront à leur place avant d'aborder la prise proprement dite et le durcissement du ciment.

M. Candlot ²⁾ a démontré que le sulfate de chaux se combine à l'aluminate de chaux en donnant un sel double de la formule :



M. Deval ³⁾ attribue à ce sel double la formule exacte :



¹⁾ Loc. cit. 237.

²⁾ Ciments et chaux hydrauliques p. 257.

³⁾ Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, Paris, 1900.

Ce sulfoaluminate de chaux est insoluble dans l'eau de chaux, il contient une quantité d'eau très grande et forme un précipité très volumineux.

En ajoutant du gypse au ciment avant le gâchage, la chaux retarde l'hydratation de l'aluminate qui se combine, au fur et à mesure de sa formation, avec le sulfate de chaux pour former le sel double insoluble, le sulfoaluminate de chaux, incapable de provoquer la prise par lui-même. La fausse prise du ciment est empêchée parce que l'aluminate ne peut pas cristalliser d'une solution sursaturée, tant qu'il y aura du sulfate de chaux en solution.

Nous avons dans le gypse un excellent réactif pour nous aider à nous rendre compte de la façon dont l'alumine est combinée dans le ciment.

Si nous considérons qu'une adjonction de 0,5⁰/₀ de gypse suffit quelquefois à ralentir la prise et que 2 à 3⁰/₀ est la quantité maximale de gypse qu'on puisse ajouter au ciment sans danger, nous voyons d'après la formule du sulfoaluminate de chaux que 0,5⁰/₀ de sulfate de chaux correspondent à 0,12⁰/₀ d'alumine et 3⁰/₀ de sulfate à 0.76⁰/₀ d'alumine.

En nous représentant l'action du sulfate de chaux sur la prise, nous voyons qu'il a lié, à l'état naissant, une quantité d'aluminate hydraté correspondant à moins de 1⁰/₀ d'alumine et qui, sans sa présence, aurait suffi à amener la prise. La quantité d'aluminate de chaux contenu à l'état libre dans un ciment normal est donc très faible.

En traitant de la même façon un incuit de ciment, nous voyons que même une quantité plus forte de gypse n'arrive pas à produire l'effet voulu, l'alumine étant entièrement contenue sous forme d'aluminate.

Les ciments exclusivement alumineux de M.M. Newberry sont, comme nous l'avons vu, à prise rapide et s'échauffent même fortement. Ce phénomène se présente malgré la haute température à laquelle ils ont été soumis. Il faut admettre que l'alumine qui y est contenue, peut être sous forme d'un silico-aluminate très basique et facilement décomposable à l'hydratation en silicate et aluminate hydraté. Ce cas est cependant une exception, nous n'avons pas un ciment normal et ce serait se hâter de vouloir conclure d'une façon

générale à la présence de l'alumine sous forme d'aluminate dans les ciments.

La plus grande partie de l'alumine doit être, au contraire, contenue dans un ciment normal, sous forme d'un silicate double d'alumine et de chaux qui, selon toute apparence, n'entre que très lentement en réaction.

En effet, si une quantité trop forte de gypse a été ajoutée au ciment, la prise due aux silicates, comme nous allons le voir, s'effectue et le ciment contient encore du sulfate de chaux à l'état libre. Celui-ci réagira sur l'aluminate hydraté au fur et à mesure de sa formation par décomposition du silicate double, en donnant naissance au sulfoaluminate de chaux augmentant considérablement de volume et cristallisant avec une très grande quantité d'eau. Ce sulfoaluminate formé après la prise donnera lieu au boursoufflement et même à la désagrégation complète des briquettes, mises à durcir sous l'eau.

Prise proprement dite. Un ciment bien cuit, de composition normale et à prise lente, peu importe que cette prise lente soit naturelle ou due à l'influence du gypse détruisant la fausse prise, présente les phénomènes suivants :

Il peut être gâché à consistance normale avec une quantité d'eau moins grande ; le ciment se tasse pour ainsi dire, il expulse encore une certaine quantité d'eau de gâchage et reste relativement longtemps, quelquefois plusieurs heures, exactement de la même consistance que de suite après le gâchage. Il arrive un moment où l'aspect de la surface change, elle devient un peu mate ; c'est le commencement de la prise. Celle-ci peut quelquefois s'effectuer avec une grande rapidité, de telle sorte qu'au bout de quelques minutes seulement, le ciment a acquis une dûreté suffisante pour résister à l'aiguille de Vicat. Dans la plupart des cas cependant, cette réaction peut durer plusieurs heures, elle est caractérisée, dans la pratique, par le temps qui s'écoule entre le moment où le ciment ne laisse plus pénétrer totalement l'aiguille de Vicat, jusqu'au moment où celle-ci ne laisse plus aucune impression sur le solide formé. Cette réaction est surtout lente pour les ciments additionnés de gypse après mouture.

Lorsqu'on opère sur un ciment fraîchement moulu et sans ad-

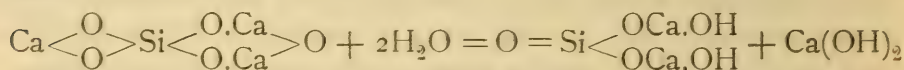
jonction de gypse, on aura presque toujours une prise rapide due à l'aluminate. Si le ciment est reposé, un peu éventé, ou bien si on lui ajoute une petite quantité de gypse, la prise sera moins rapide et on arrive souvent à observer le phénomène suivant :

Le ciment après sa fausse prise, reste relativement longtemps dans un état demi-plastique, l'aiguille d'essai s'enfonçant toujours de la même quantité dans la masse, puis subitement il y a une reprise et le durcissement est bientôt assez avancé pour que l'aiguille d'essai permette de constater que le ciment a fait prise.

Nous avons ici une différenciation nette : L'action des aluminates n'a pas suffi à provoquer une prise complète et celle-ci ne se produit que lorsque les silicates s'hydratent et commencent à cristalliser d'une dissolution sursaturée.

A partir de ce moment, le durcissement suit sans transition la prise proprement dite et la cohésion du ciment augmente de plus en plus, mais dans une proportion toujours plus faible, sans plus subir de temps d'arrêt.

Durcissement. Les silicates actifs, hydrauliques, pouvant être contenus dans le ciment, soit le silicate tricalcique, soit le mélange isomorphe de silicate bi-et tricalcique encore stable au défournement, ont commencé à subir une décomposition sous l'attaque de l'eau. Il se produit pour le silicate tricalcique une hydratation, accompagnée de la perte d'une molécule de chaux, suivant la réaction :



Le silicate bicalcique contenu dans le mélange isomorphe l'est à l'état d'orthosilicate, non hydratable et non capable de faire prise et de durcir. Il s'est formé dans des conditions qui excluent la possibilité de l'admettre comme métasilicate hydratable.

La résistance moins grande d'un ciment existant encore comme roches, mais provenant d'un mélange à la limite de basicité, en fait foi.

En présence d'une solution saturée de chaux la décomposition du silicate tricalcique ne peut aller plus loin.

Cette réaction se produit peu à peu, lentement, et le commencement de l'attaque par l'eau produit les premiers cristaux, soit de

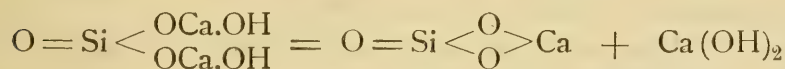
silicate bicalcique hydraté, soit d'hydrate de chaux, qui cristallisant d'une dissolution sursaturée, font prendre la masse du ciment et constituent la prise proprement dite. La réaction continuant, le ciment durcit de plus en plus, les cristaux formés, insolubles dans l'eau saturée de chaux, se multiplieront et se développeront de plus en plus.

Nous avons la réaction chimique fondamentale formant les corps pouvant donner lieu au durcissement.

Celui-ci est cependant la résultante d'un phénomène physique, la cristallisation lente, du sein d'une dissolution sursaturée, des composés prenant naissance par l'action de l'eau sur les silicates anhydres actifs.

Ces cristaux finissent par remplir tous les vides, ils adhèrent fortement les uns aux autres et la cohésion de la masse finit par devenir très grande.

Avec le temps, il y a tendance à la formation du métasilicate monocalcique anhydre par perte d'une molécule d'hydrate de chaux suivant la réaction :



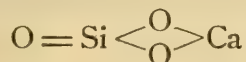
formant un corps beaucoup plus stable et isoluble même dans l'eau pure.

Cette seconde réaction se produit très lentement et contribue à la résistance franchement progressive des ciments.

M. Le Chatelier a admis, comme nous l'avons vu, la formation d'un silicate monocalcique hydraté comme réaction principale des ciments soit :



Ce fait semble improbable, car si on considère la formule de constitution du silicate monocalcique, on voit que celui-ci ne peut être qu'un métasilicate, contenant la chaux sous un groupement moléculaire qui en empêche l'hydratation :



M. Le Chatelier a préparé synthétiquement son silicate monocalcique en précipitant une solution de silice colloïdale par de

l'eau de chaux en excès. Le précipité obtenu ainsi est très volumineux, un gramme occupant un volume de deux litres. Il y a décomposition du précipité par le lavage et une certaine quantité de chaux est entraînée. La formule de ce corps n'est pas certaine, car en variant les conditions de l'expérience, on peut arriver, d'après M. Mihaelis ¹⁾, jusqu'à $2 \text{ Si O}_2 \cdot 3 \text{ Ca O} + x \text{ H}_2 \text{ O}$.

Nous avons indubitablement la formation de polyhydrates compliqués dérivant probablement de l'acide orthosilicique.

L'eau de combinaison fixée par les ciments durcis même pendant plusieurs années sous l'eau est en quantité beaucoup trop faible pour pouvoir admettre un monosilicate hydraté et le reste de la chaux contenue sous forme d'hydrate.

Nous sommes donc en présence des deux possibilités suivantes :

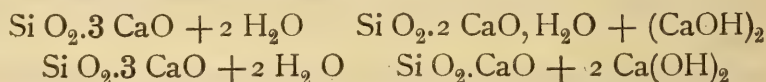
1) Le silicate contenu dans le ciment hydraté serait un silicate bicalcique de la formule :



provenant de la décomposition du silicate tricalcique.

2) Ce silicate serait un monosilicate anhydre provenant de la décomposition du silicate qui vient d'être cité.

Dans les deux cas la quantité d'eau combinée des ciments restera la même, nous avons en effet :



La quantité d'eau fixée chimiquement par les ciments ne peut donc pas nous aider à éclaircir cette question, d'autant plus qu'elle est dépendante de plusieurs autres facteurs, tels que par exemple, l'eau fixée par les aluminates, qu'il est bien difficile de déterminer avec certitude comme nous l'avons vu, chaque aluminat s'hydratant avec un $\frac{0}{100}$ d'eau différent.

Il resterait comme moyen direct de résoudre cette question, la détermination de l'hydrate de chaux libre dans les ciments.

Cette détermination, aussi simple qu'elle paraîsse au premier abord, est très difficile à cause de l'instabilité des divers sels formés, vis-à-vis des réactifs qu'on peut employer, ainsi que nous le

¹⁾ Thonindustrie Zeitung 1899 p. 787.

verrons en discutant les différentes méthodes appliquées jusqu'à aujourd'hui.

Un grand nombre d'auteurs se sont occupés soit de chercher à séparer quantitativement l'hydrate de chaux contenu dans les ciments ayant fait prise, soit de chercher à doser la chaux vive libre dans le ciment anhydre et à prouver quantitativement son existence alors que celle-ci est impossible, ainsi que nous l'avons vu lors de la discussion de la composition de la roche à ciment.

Nous ne citerons en résumé que les dernières méthodes employées et discuterons les résultats obtenus :

M. Candlot ¹⁾ a étudié la décomposition des ciments par l'eau, en traitant pendant longtemps un ciment de composition normale par un excès d'eau renouvelée à moitié après chaque expérience, il est arrivé à extraire de 30 à 35% de chaux, laissant un résidu

$$\frac{\text{Ca O}}{\text{Si O}_2 + \text{R}_2 \text{ O}_3} = 1.2$$
, c'est-à-dire 1,2 molécule de chaux pour une molécule de silice et sesquioxydes. La décomposition va donc presque jusqu'au monosilicate de chaux.

M. Tomei ²⁾ a traité le ciment ayant fait prise par une solution aqueuse à 5% de NH_4Cl , dans une autre série d'essais par une même solution d'acétate d'ammonium. Dans les deux cas, il y a décomposition partielle des silicates et aluminates formés, dont la silice et l'alumine entrent en partie en solution. Plus le ciment a durci depuis longtemps, moins cette décomposition est prononcée, il se formerait peu à peu des silicates et aluminates plus stables.

M. Hart ³⁾, cherchant à prouver l'existence de chaux vive libre dans le ciment anhydre, opère avec une solution alcoolique à 10% de iode et arrive, en soumettant le ciment portland pendant 4 mois à l'action de la solution de iode, à extraire 10.34% Si O_2 , 0.9% R_2O_3 et 55.53% CaO .

Par l'action du réactif pendant 1 mois seulement il extrait :

1.8% Si O_2 ; 0.45% R_2O_3 et 30% CaO

En opérant la soustraction de ces deux résultats il obtient dans

¹⁾ Loc. cit. p. 263.

²⁾ Thonindustrie Zeitung 1895 p. 177.

³⁾ Thonindustrie Zeitung 1899 p. 659 et 1569.—1900 p. 188.

la différence le rapport moléculaire $\frac{\text{Ca O}}{\text{Si O}_2} = 3$. M. Hart admet qu'il se trouve en solution 30⁰/₀ de chaux libre et 34⁰/₀ environ de silicate tricalcique qui devaient se trouver sous cette forme dans le ciment anhydre.

En traitant un ciment ayant durci, il arrive à extraire un peu de silice et de sesquioxides et 28.7⁰/₀ de chaux. La partie insoluble après la dernière expérience laisse un résidu de 9.48⁰/₀ Si O₂.

Dans une autre série d'essais ¹⁾ le même auteur soumet du ciment anhydre à l'action de solutions alcooliques de iode à chaud, faisant varier la quantité de réactif employé par rapport au ciment et faisant varier la durée de l'extraction à chaud. Il arrive après 10 heures d'action d'une solution de iode à extraire 35.4⁰/₀ CaO du ciment anhydre, avec 1.75⁰/₀ Si O₂ mise en liberté. Ceci correspond à une décomposition des sels de chaux basiques en monosilicate. Dans le même ciment hydraté il extrait 43.2⁰/₀ de CaO mettant 8.75⁰/₀ Si O₂ à l'état libre. Ici il y a décomposition complète de plus de $\frac{1}{3}$ du silicate hydraté contenu dans le ciment. L'action de l'eau pendant le durcissement avait déjà joué son rôle et facilité la décomposition ultérieure par la solution de iode.

Nous voyons qu'il y a décomposition graduelle des silicates du ciment anhydre et des sels du ciment hydraté suivant la quantité de réactif employé et suivant la durée de son action, soit à chaud, soit à froid. Cette méthode est en quelque sorte une décomposition fractionnée des divers composés en jeu, sans présenter aucune exactitude au point de vue de l'extraction de la chaux ou de l'hydrate de chaux libre.

M. B. Steuer ²⁾ essaye l'action de l'hydrogène sulfuré en solution aqueuse sur le ciment ; il arrive à extraire 44.23⁰/₀ de chaux en mettant 1.92⁰/₀ Si O₂ en liberté. Dans le résidu insoluble le rapport de la chaux à la silice est comme 1 : 1 ; la décomposition a donc été jusqu'au silicate monocalcique.

M. M. Wormser et Spanjer ³⁾ se servent de solutions alcooliques de perchlorure de fer et de perchlorure d'aluminium. Ils obtiennent

¹⁾ Thonindustrie Zeitung 1900 p. 1674.

²⁾ Thonindustrie Zeitung 1899 p. 1604.

³⁾ Thonindustrie Zeitung 1899 p. 1786.

aussi des quantités très variables de chaux en solution suivant la concentration du réactif, sa proportion par rapport au ciment et la durée de son action.

M. S. Wormser ¹⁾ fait réagir le chlorure d'ammonium et l'oxalate d'ammonium sous forme solide, à haute température, sur le ciment. Le chlorure d'ammonium est vis-à-vis des silicates et aluminates un réactif d'une grande violence, il arrive à décomposer le ciment d'une façon complète, ainsi que des essais répétés par nous l'ont démontré. Le fer même se transforme en chlorure.

L'oxalate d'ammoniaque offre ceci de particulier qu'il paraît être sans action sur le silicate et l'aluminate monocalcique à l'état pur. Il attaque cependant les silicates plus basiques, sans que la décomposition s'arrête au composé monocalcique, il y a de la silice mise en liberté. Pour les aluminates basiques, la décomposition semble être moins vive, elle va jusqu'à former l'aluminate monocalcique dans le cas d'un aluminate hydraté.

L'expérience répétée plusieurs fois de suite sur le même échantillon, en pulvérisant à nouveau le résidu de la réaction avec l'oxalate, démontre cependant que la décomposition peut aller jusqu'à transformation complète de la chaux en carbonate de chaux.

Ces réactions n'offrent non plus rien de certain, nous avons les mêmes phénomènes qu'avec la solution alcoolique de iode.

Ces auteurs, M.M. Hart et Wormser, admettent que la chaux, qu'ils ont pu extraire ainsi du ciment anhydre est contenue dans celui-ci comme chaux vive libre, en tant que la silice n'a pas été mise en liberté.

Si par une action plus forte des réactifs, de la silice a été mise en liberté et une quantité plus grande de chaux a été extraite, ils admettent que cette quantité de chaux en plus correspond à la silice mise en liberté et provient de la décomposition d'une partie équivalente de silicates. Ces auteurs semblent oublier que les silicates et silico-aluminates, formant le ciment, sont éminemment décomposables et donnent très facilement, même sous l'action de l'eau pure, qui est évidemment un réactif moins violent que ceux qu'ils ont employés, des composés moins basiques avec mise en liberté de chaux, sans que pour cela il y ait mise en liberté de silice,

¹⁾ Thonindustrie Zeitung 1900 p. 1027, 1636 et 2072.

M. M. Hart et Wormser sont arrivés, en graduant l'action de leur réactif, à extraire environ 30⁰/₀ de chaux du ciment, sans qu'il y ait eu de silice rendue libre; ceci correspond à une décomposition des silicates basiques en silicate monocalcique et non à la preuve qu'il y a 30⁰/₀ de chaux libre dans le ciment.

M. Rebuffat ¹⁾ se sert d'une solution de sucre à 10⁰/₀ pour extraire l'hydrate de chaux du ciment. Il arrive en soumettant une série de chaux hydrauliques et de ciments, de différentes provenances, à son réactif, à extraire des quantités variables de chaux, suivant le produit traité. Pour le portland hydraté, traité à refus, il extrait 17⁰/₀ d'hydrate de chaux, ce qui correspond au rapport mo-

léculaire $\frac{\text{CaO} + \text{MgO}}{\text{SiO}_2} = 2,24$. En tenant compte que la magnésie

n'entre pas en réaction avec la solution de sucre, que les aluminates perdent leur chaux dans cette solution jusqu'à la combinaison $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{CaO}$, que le fer lie une certaine quantité de silice et est, comme tel, inactif lors du durcissement, on arrive presque exacte-

ment au rapport $\frac{\text{CaO}}{\text{SiO}_2} = 2$. Ceci prouverait que dans le ciment

traité par M. Rebuffat et ayant durci pendant plusieurs mois sous l'eau à l'abri de l'acide carbonique, sans que la petite quantité d'eau soit renouvelée, il s'est formé uniquement le composé $\text{SiO}_2 \cdot 2\text{CaO} \cdot \text{H}_2\text{O}$ en ce qui concerne les silicates. La solution de sucre est cependant suffisamment active pour enlever tout l'hydrate de chaux se trouvant à l'état libre, comme le prouvent les quantités beaucoup plus fortes d'hydrate de chaux enlevées aux chaux hydrauliques traitées de la même façon.

Ce fait est très important au point de vue de la théorie du durcissement.

Cette quantité de 17⁰/₀ d'hydrate de chaux a déjà été atteinte au bout du 3-me jour de traitement du ciment hydraté par la solution sucrée, au bout de 129 jours elle est restée la même. Ceci démontre que le corps formé, le silicate bicalcique hydraté est assez stable pour ne pas se décomposer en présence de chaux libre en solution.

Il est à noter que dans les conditions où a été faite l'expérience

¹⁾ Gazzetta chimica italiana 1898, p. 209 et suiv.

de M. Rebuffat, le ciment a durci au sein d'une solution saturée de chaux.

Nous parlerons encore d'une méthode, celle de M. Retger, modifiée et employée par M. Ljamin¹⁾ et consistant ainsi que nous l'avons vu, dans l'emploi de liquides lourds, dont le poids spécifique est gradué à volonté. L'auteur sépare l'hydrate de chaux avec l'aide d'un liquide d'un poids spécifique légèrement plus fort que celui de l'hydrate de chaux. Les résultats obtenus ont été contrôlés à l'aide d'une autre méthode, la détermination directe de l'eau d'hydratation fixée à l'hydrate de chaux dans les ciments en se basant sur les faits suivants :

Le ciment contient :

1) Une certaine quantité d'eau, humidité et eau de cristallisation, pouvant être chassée vers 100°.

2) Une quantité d'eau combinée aux hydro-silicates et aux aluminates et pouvant, d'après l'auteur, être expulsée à 150°—160°. (Des essais de contrôle jusqu'à 300° n'ont pas accusé une déperdition plus forte).

3) L'eau fixée par l'hydrate de chaux qui ne se décompose qu'à partir de 450°—480°.

Les résultats obtenus par ces deux méthodes sont concordants. Avant d'aller plus loin et vu l'importance des résultats obtenus, nous discuterons brièvement ces méthodes au point de vue de leur exactitude.

Par la première méthode, on risque, ou bien de ne pas pouvoir séparer tout l'hydrate de chaux contenu dans le ciment, cet hydrate étant mêlé d'une façon trop intime avec les cristaux de silicates et aluminates, ou bien on risque l'entraînement de ces derniers avec l'hydrate de chaux. Une analyse du produit obtenu démontre cependant, facilement sa pureté. Il resterait donc le risque d'obtenir un résultat donnant moins d'hydrate de chaux que celui contenu en réalité dans le ciment.

La seconde méthode n'est pas très exacte, elle a tendance à donner des résultats plus élevés que la réalité, et voici pourquoi :

Nous avons dans les ciments des aluminates ou silico-aluminates

¹⁾ Protokoll der XXI General Versammlung, Verein Deutscher Portland Cement Fabrikanten, 1898 p. 400 et Thonind Z. 1899, p. 228.

et des silicates hydratés. M. Candlot ¹⁾ a prouvé que l'aluminate hydraté de chaux perd son eau notablement au dessus de 150° et ne la perd complètement qu'au rouge vif. M. Rebuffat ²⁾ de même, prouve que les silicates de chaux contiennent encore une certaine quantité d'eau à la température du rouge sombre. Or, en considérant qu'à 150° et même à 300°, soit l'aluminate, soit les silicates hydratés avaient perdu complètement leur eau de combinaison, l'auteur risque de commettre une faute, tendant à lui faire considérer une partie de l'eau combinée par ces corps comme émanant de l'hydrate de chaux. Il y a donc ici possibilité d'avoir une faute par excès.

La concordance des résultats obtenus par M. Ljamin, leur donne cependant, une grande probabilité et leur font prendre une grande importance. Sa méthode donne des résultats suffisamment exacts pour permettre à la théorie de faire un grand pas en avant.

M. Ljamin a essayé 5 ciments différents; les résultats varient suivant les ciments et suivant la durée du durcissement; la quantité d'hydrate de chaux trouvée est:

Après 7 jours	28 jours	60 jours	180 jours
de 13,2 à 22,9	26,3—32,3	30,9—33,15	31,6—33,6

Ces résultats font voir que plus le durcissement se prolonge, plus la quantité d'hydrate de chaux mise en liberté est grande, pour tendre vers un maximum d'environ 33 à 34 % après 180 jours, ce qui correspond, pour un ciment contenant de 63 à 65 % CaO, à la relation moléculaire:

$$\frac{\text{CaO}}{\text{Si O}_2} = 1$$

c'est à dire au silicate monocalcique.

En suivant pour un même ciment l'augmentation de la résistance, on voit qu'elle augmente en proportion de la quantité d'hydrate de chaux libre contenu dans le ciment. Ceci tendrait à faire conclure que l'hydrate de chaux est l'élément actif du durcissement, il n'en est cependant pas ainsi; l'hydrate de chaux n'est qu'un produit secondaire de la réaction principale, la formation de silicates provoquant le durcissement par leur cristallisation.

¹⁾ Loc. cit. pag. 273.

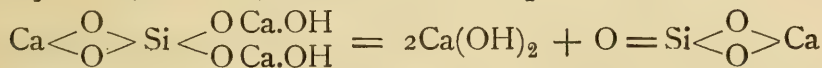
²⁾ Loc. cit. pag. 238.

Si nous comparons les résultats obtenus par M. Ljamin et M. Rebuffat, nous voyons qu'ils sont complètement différents. Il se laissent cependant très bien expliquer et donnent en quelque sorte la clef du phénomène principal du durcissement.

Nous avons vu que la prise proprement dite du ciment est due à la décomposition du silicate tricalcique en silicate bicalcique hydraté et une molécule d'hydrate de chaux.

Le ciment expérimenté par M. Rebuffat, mis à durcir dans une faible quantité d'eau et à l'abri de l'acide carbonique, est resté continuellement dans une solution saturée de chaux, qui a pu conserver l'hydrate du silicate bicalcique. Au moment où l'hydrate de chaux formé a été extrait, le ciment se trouvait dans les mêmes conditions que dans la première période du durcissement. Il contenait la silice à l'état de silicate bicalcique hydraté. La première réaction seule a pu avoir lieu.

Si nous prenons par contre un ciment mis librement à durcir, il y aura tendance à la formation du silicate monocalcique qui est un corps beaucoup plus stable. L'hydrate de chaux formé dans les ciments par décomposition des silicates basiques et cristallisation lente d'une dissolution sursaturée, paraît être très peu soluble sous cette forme. En effet un ciment immergé librement en eau courante, ne perd pas son hydrate de chaux, le mortier ne s'appauvrit pas et ne devient pas plus poreux par dissolution de l'hydrate de chaux. M. Ljamin constate encore 33 % d'hydrate de chaux dans un bloc de ciment après 30 ans d'immersion libre en mer. Le silicate bicalcique hydraté, ne se trouvant pas en présence d'une solution saturée de chaux, se transformera graduellement en silicate monocalcique anhydre et hydrate de chaux d'après la réaction :



L'expérience de M. Rebuffat a permis dans les conditions où elle a été faite, d'isoler pour ainsi dire la première phase du durcissement.

La quantité d'eau combinée, fixée par les ciments, va en augmentant à partir de la prise jusqu'à la fin du premier mois. A partir de là, elle est presque constante et reste la même à peu de chose près, après plusieurs années d'immersion.

La quantité d'hydrate de chaux mise en liberté augmente aussi, elle augmente cependant d'une façon très notable et beaucoup plus forte que celle de l'eau combinée à partir du premier mois et n'atteint son maximum que très longtemps après.

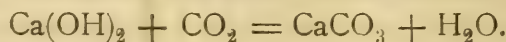
Nous avons vu que, du moment que les aluminates et le silicate bicalcique étaient hydratés complètement, le maximum d'eau de combinaison fixée par le ciment était atteint. Ceci a lieu déjà après un temps relativement court, alors que la proportion d'hydrate de chaux libre augmente encore. Cette nouvelle quantité d'hydrate qui se forme, sans que la quantité d'eau combinée augmente, ne peut se former que d'après la réaction :



Dans les premiers temps du durcissement, lorsque la proportion de l'eau fixée augmente, nous aurons, ainsi que le démontre la quantité d'hydrate de chaux mise en liberté après 7 et 28 jours, simultanément décomposition et hydratation du silicate tricalcique et décomposition du silicate bicalcique formé en silicate monocalcique et hydrate de chaux. La première de ces réactions est terminée lorsque la quantité d'eau combinée n'augmente plus, la seconde se produit lentement et est en relation directe avec l'augmentation de la quantité de chaux hydratée libre et avec l'augmentation de résistance du ciment.

Un autre fait frappant est l'augmentation beaucoup plus rapide de résistance, que présentent dans les essais de laboratoire, les briquettes de ciment mises à durcir alternativement à l'air et dans l'eau. Ici la seconde réaction doit être activée par la possibilité qu'à l'eau pure d'entrer jusqu'à l'intérieur de la briquette par le fait du dessèchement alternatif auquel elle est soumise.

Cette eau, non chargée en chaux, attaquera facilement le silicate bicalcique. La formation de carbonate de chaux au dépend de l'hydrate contribuera aussi à augmenter la résistance, dans les ciments durcissant à l'air elle procurera l'eau nécessaire à la décomposition du silicate bicalcique par la réaction :



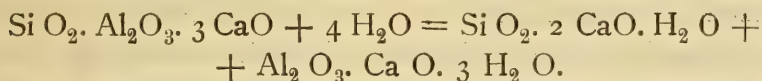
Nous aurions encore la possibilité des trois réactions secondaires suivantes pouvant contribuer au durcissement des ciments :

1. Dédoublément du silico-aluminate basique de chaux en silicate bicalcique hydraté, (qui lui-même se transformera en silicate monocalcique anhydre), et aluminate hydraté.

2. Action de l'aluminate de chaux hydraté sur le silicate monocalcique et formation d'une double combinaison.

3. Carbonatation de l'hydrate de chaux.

Nous avons vu, en parlant de l'action du gypse sur le ciment, que la quantité d'alumine, entrant en réaction pour produire la fausse prise, était très faible et que la plus grande partie de l'alumine était contenue dans un ciment normal comme silicate double d'alumine et de chaux n'entrant que lentement en réaction, ainsi que le prouve l'action d'un excès de gypse sur le ciment. Le silicate double d'alumine et de chaux, pouvant exister dans le ciment, peut varier, suivant la basicité du mélange, de $\text{Si O}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CaO}$ à $\text{Si O}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6 \text{ CaO}$; il sera d'autant plus facilement décomposable qu'il est plus basique. Prenons comme exemple le silicate double se rencontrant dans un ciment à basicité normale, nous aurons :



L'aluminate formé ne contribue pas comme tel au durcissement du ciment; un aluminate de chaux, en effet, fait prise, mais ne durcit que très médiocrement.

M. Rebuffat¹⁾ démontre qu'un mélange d'un aluminate avec le silicate monocalcique entre en combinaison par voie humide en mettant en liberté une certaine quantité de chaux.

Il attribue à cette réaction une grande influence au point de vue de la résistance des mortiers à l'eau de mer.

En traitant un ciment par un excès d'eau, nous voyons que pendant les premiers temps, une certaine quantité d'alumine entre en solution par décomposition de l'aluminate qui se forme. Au bout de quelque temps, la solution ne contient plus d'alumine. Ceci démontre que les aluminates ont dû se transformer en une combinaison plus stable et vérifierait le fait énoncé par M. Rebuffat.

¹⁾ Loc. cit. p. 233.

Etude de l'action de quelques corps sur le durcissement du ciment

Une étude approfondie de cette question nous ferait sortir du cadre que nous avons fixé pour ce travail. Ce qui nous intéresse ici est le côté purement théorique que présente cette question traitée d'ailleurs par plusieurs auteurs tels, que M. M. Mihaelis, Tetmajer, Erdmenger, Finkener etc.

On a constaté depuis longtemps que certaines substances, tenues plus ou moins secrètes comme composition, avaient une influence marquée sur la résistance du ciment. Plusieurs brevets ont été pris à ce sujet, sans cependant que l'emploi de ces substances actives et destinées à augmenter la résistance du ciment se soit répandu. Il faut attribuer ce fait, à ce que les substances vraiment actives reviennent beaucoup plus cher que le ciment lui-même.

Ces substances sont composées de silice active et d'alumine active, c'est-à-dire capables de se combiner par voie humide avec la chaux, mêlées à une quantité plus ou moins grande de substances inertes, n'ayant aucune action sur le durcissement.

Lorsqu'elles sont à l'état à peu près pur, on arrive à des résultats remarquables comme résistance. Un fait remarquable est que ces substances sont capables de remplacer, en quelque sorte, une partie du ciment dans le mortier.

Un mortier avec adjonction d'une de ces substances sera composé par exemple comme suit :

Ciment 0,80 + substance 0,20 + sable 3

et non :

Ciment 1 + substance 0,20 + sable 3.

En traitant soit un ciment, soit une chaux hydraulique par l'acide chlorhydrique et en précipitant par l'ammoniaque, on obtient la silice à l'état libre, de même que l'alumine et le fer comme hydrates. Ce mélange de substances, soigneusement lavé, et séché au-dessous de 100°, puis pulvérisé et ajouté au ciment, provoque une notable augmentation de la résistance, surtout aux longues périodes, pour des briquettes de mortier mises à durcir sous l'eau.

Plus le ciment est pulvérisé finement et plus vite l'augmentation en % de la résistance, entre le mortier de ciment pur et le mortier

de ciment mélangé, se fait sentir. Il y a évidemment combinaison chimique et formation de nouveaux corps contribuant au durcissement.

Il était intéressant de voir lequel des deux corps en présence, silice ou alumine, jouait un rôle dans l'augmentation de résistance.

Des expériences conduites dans ce sens, en se servant de silice obtenue par précipitation d'un silicate de soude et d'alumine précipitée du chlorure et légèrement calcinée, nous ont fait voir que soit la silice, soit l'alumine avaient des propriétés hydrauliques très fortes, mais variant dans leurs effets, d'un échantillon de ciment à l'autre.

Il était naturel d'admettre, ainsi que plusieurs auteurs l'ont fait, qu'il se forme un nouveau corps au dépend de l'hydrate de chaux contenu dans le ciment. Des essais sont en cours maintenant pour tâcher de fixer la quantité d'eau combinée et la quantité d'hydrate de chaux entrant en combinaison avec ces substances hydrauliques pour divers mélanges et diverses périodes de durcissement.

Nous pouvons dès maintenant établir, qualitativement du moins, qu'il y a combinaison de l'hydrate de chaux avec ces substances. Ce résultat, quoique incomplet permet cependant d'être discuté d'autant plus qu'il offre quelques particularités très intéressantes au point de vue de la théorie du durcissement du ciment.

Comme premier point, il est nettement établi que ce n'est pas l'hydrate de chaux qui joue le premier rôle dans le durcissement, comme le veulent certains auteurs, mais qu'il n'est que le produit secondaire de la réaction principale, la formation du silicate monocalcique anhydre. Il peut disparaître en le faisant se combiner avec une substance appropriée, sans que pour cela la résistance du ciment soit affaiblie, bien au contraire.

La présence de l'hydrate de chaux dans le ciment durci est un mal nécessaire. Il a servi lors de la fabrication du ciment anhydre à permettre d'obtenir un silicate avec son maximum d'activité hydraulique, sous une forme moléculaire permettant sa décomposition lente, en contact avec l'eau, et la production d'un silicate moins basique, cristallisant d'une dissolution sursaturée et se transformant peu à peu en un corps plus stable, le silicate monocalcique.

L'excès de chaux, correspondant à l'hydrate de chaux dans les ciments durcis et combiné chimiquement aux éléments du ciment

anhydre a joué en quelque sorte un rôle analogue dans la fabrication du ciment à celui de l'eau dans son durcissement. Ces deux «réactifs», dont l'un a provoqué la synthèse des agents hydrauliques et l'autre leur transformation, soit chimique, soit physique, en des corps, qui par leurs propriétés, rendent possible le phénomène mécanique du durcissement, ne sont plus nécessaires ni l'un ni l'autre et se trouvent dans le ciment durci, combinés sous la forme d'un produit accessoire, d'une sorte de balast, qui dans certains cas cependant peut encore, à la longue, contribuer au durcissement. L'hydrate de chaux, peut en effet se combiner en partie avec un sable siliceux ou bien peut se carbonater.

Le durcissement du ciment auquel on a ajouté des substances actives est plus lent dans les premiers jours que celui du ciment pur, ceci d'autant plus que la proportion de substance active est plus forte. Nous nous expliquons ce phénomène de la façon suivante: Les éléments du ciment durcissent comme à l'ordinaire, la combinaison de l'hydrate de chaux devenant libre avec les substances actives se produit très lentement, de sorte que ces substances jouent en quelque sorte le rôle d'une matière inerte dans les premiers jours du durcissement. Il y a aussi ici évidemment une sorte de cristallisation par l'intermédiaire d'une dissolution sursaturée, la lenteur de la réaction, le fait qu'elle n'a pas lieu pour les ciments mis à durcir à l'air, le prouvent.

Nous avons une différence nettement caractérisée entre la réaction fondamentale du durcissement et cette combinaison de l'hydrate de chaux avec une substance active. Nous avons vu que le ciment fixait au bout d'un temps relativement court toute la quantité d'eau combinée qu'il peut fixer. Dans le cas de la combinaison qui nous occupe, la réaction très lente, exige pendant très longtemps la présence de l'eau. Elle ne peut pas s'effectuer dans le mélange mis à durcir à l'air.

En incorporant au ciment des substances capables d'augmenter sa résistance en liant l'hydrate de chaux, on en fait un mortier ne pouvant donner de bons résultats qu'en tant qu'il est employé sous l'eau, ou du moins, mis à durcir sous l'eau pendant une période suffisamment longue.

Le fait que l'alumine seule donne des résultats analogues à ceux

qui sont obtenus avec la silice, font admettre que l'alumine entre aussi en réaction avec l'hydrate de chaux. Comme les aluminates cependant, ne sont pas capables d'un fort durcissement, il doit y avoir formation d'une combinaison entre le silicate monocalcique et l'aluminate formé, ce qui confirmerait le fait énoncé par M. Rebuffat.

La grande influence que peuvent avoir certains composés actifs sur le durcissement du ciment ressortira des tableaux suivants où nous citerons quelques essais de résistance à la traction. Le tableau „A“ consigne les résultats obtenus par M. Tetmajer, les mortiers étant composés de: une partie en poids de ciment pour 3 parties de sable et de 0,85 de ciment plus 0,15 de substance active pour 3 parties de sable. Le sable est du sable normal suisse.

TABLEAU A

DÉSIGNATION du CIMENT	7 jours		28 jours		84 jours		1 an		2 ans	
	Mortier de :		Mortier de :		Mortier de :		Mortier de :		Mortier de :	
	Ciment pur	Ciment mélange	Ciment pur	Ciment mélange	Ciment pur	Ciment mélange	Ciment pur	Ciment mélange	Ciment pur	Ciment mélange
a) Substance active à base d'alumine										
No. 2	35.8	36.3	38.8	49.2	44.7	56.7	52.9	55.0	57.8	54.3
„ 3	22.6	25.2	30.4	40.4	38.1	52.7	—	—	—	—
„ 5	—	—	21.4	40.1	—	—	38.3	43.3	—	—
„ 9	—	—	31.5	36.2	—	—	48.0	42.2	—	—
„ 11	—	—	21.2	27.8	38.2	32.5	37.6	36.8	—	—
b) Substance active à base de silice										
No 5	—	—	21.4	35.7	—	—	38.3	41.5	—	—
„ 9	—	—	31.5	51.5	—	—	48.0	56.9	—	—
„ 10	23.8	20.6	27.8	28.2	—	—	41.0	46.3	—	—
„ 11	—	—	21.2	40.5	38.2	47.9	37.6	45.0	—	—

T A B L E A U B.
Mortier composé de 3 parties de sable normal et 1 partie de ciment plus adjonctions

No. courant de l'essai	7 JOURS						28 JOURS						84 JOURS						6 MOIS					
	4	0.95	0.90	0.85	0.70		4	0.95	0.90	0.85	0.70		4	0.95	0.90	0.85	0.70		4	0.95	0.90	0.85	0.70	
Ciment																								
Adjonction	0	0.05	0.10	0.15	0.30		0	0.05	0.10	0.15	0.30		0	0.05	0.10	0.15	0.30		0	0.05	0.10	0.15	0.30	
Sable	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3		3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	
1	14.4	44.6	43.8	—	8.3		18.3	22.7	29.6	—	33.6		24.2	27.8	30.7	—	34.9		—	—	—	—	—	—
2	13.5	42.7	42.5	41.2	9.5		15.5	20.3	27.5	25.6	26.7		24.3	28.5	31.3	32.8	33.5		—	—	—	—	—	35.4
3	13.6	—	46.3	20.2	—		18.5	—	26.5	28.5	—		24.2	—	29.3	34.2	—		22.2	—	32.7	33.1	—	—
4	18.2	—	20.3	17.9	16.5		22.9	—	31.2	31.5	33.2		26.5	—	32.5	34.1	34.6		25.2	—	34.2	34.5	—	—
5	20.2	19.7	20.5	20.3	—		24.6	28.3	30.3	33.9	—		29.2	32.1	37.5	44.6	—		—	—	—	—	—	—
6	—	21.4	22.6	20.3	—		—	28.5	33.5	37.5	—		—	34.9	37.6	43.2	—		—	—	—	—	—	—
7	16.2	15.6	43.9	42.2	—		20.5	22.5	27.3	29.5	—		28.3	31.6	35.1	37.3	—		—	—	—	—	—	—
8	16.5	47.3	47.5	46.7	—		18.2	20.4	24.9	28.5	—		24.8	26.2	28.6	33.2	—		—	—	—	—	—	—

Nous avons réuni dans ce tableau une série d'essais provenant d'un ciment de fabrication courante avec différentes adjonctions d'une substance active, à base de silice, provenant de Bohême.

CONCLUSIONS

L'état actuel de nos connaissances sur la constitution du ciment portland peut se résumer comme suit :

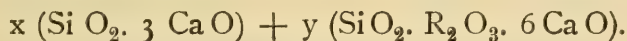
Ciment anhydre

1) Le ciment est un composé d'un nombre plus ou moins grand de minéraux, pouvant varier suivant sa basicité et suivant la cuisson.

Deux de ces minéraux forment les éléments constitutifs des ciments. Ce sont le silicate tricalcique et le fondant, dont la composition est variable, et qui a servi à faciliter la formation du premier, corps actif par excellence.

Les autres minéraux au nombre de trois, varient d'un échantillon de ciment à l'autre et peuvent même manquer complètement. Cés minéraux sont: 1) Un mélange isomorphe de silicate tricalcique et bicalcique. 2) un silico-aluminate de chaux et 3) un aluminat de chaux se trouvant surtout dans les ciments peu cuits.

2) La quantité maximale de chaux possible dans le ciment est celle, qui ayant formé le silicate tricalcique, arrive encore à former un silicate multiple de fer, d'alumine et de chaux au maximum de saturation suivant la formule :



Cette formule peut se calculer pour chaque cas particulier, donnant le maximum de chaux d'après la relation générale :

$$I \quad \frac{\text{MO} - 6 \text{ R}_2 \text{ O}_3}{\text{Si O}_2 - \text{R}_2 \text{ O}_3} \leq 3$$

dans laquelle $\text{M} = \text{Ca}, \text{Mg}, \text{Na}$ et K

et $\text{R} = \text{Al}, \text{Fe}, \text{Mn}.$

La quantité de ces divers éléments étant exprimée en fonction de leur poids équivalent.

3) La quantité de chaux minimale pouvant être contenue dans le ciment sans amener la pulvérisation spontanée des roches au refroidissement, varie, suivant la conduite de la cuisson, entre les deux relations :

$$a) \quad \frac{\text{MO} - 3 \text{ R}_2 \text{ O}_3}{\text{Si O}_2 - \text{R}_2 \text{ O}_3} = 3$$

et :

$$b) \frac{MO - R_2O_3}{SiO_2 - R_2O_3} = 3$$

A partir de la relation a) le silicate bicalcique commence à se former. Une cuisson moins intense et un refroidissement plus rapide, permettent encore d'obtenir des roches ne présentant pas la pulvérisation spontanée avec la relation b). Cette dernière limite est cependant dangereuse à atteindre en pratique.

4) Dans des conditions normales de fabrication, il suffit de régler la basicité du mélange de façon à la maintenir légèrement au-dessus de la relation a.).

L'introduction d'une quantité de chaux plus grande que celle que la relation :

$$\frac{MO - 4 R_2O_3}{SiO_2 - R_2O_3} = 3$$

indique, n'aurait pour effet que de rendre la fabrication plus difficile et plus onéreuse, sans pour cela augmenter la qualité du produit.

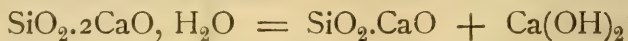
Ciment hydraté

1) La première, ou fausse prise est due à l'hydratation et cristallisation de l'aluminate de chaux, se trouvant toujours en très petite quantité dans les ciments bien cuits, ou pouvant provenir de la décomposition par l'eau d'un silico-aluminate basique.

2) La vraie prise est due au commencement de la première réaction produisant le durcissement des ciments, c'est-à-dire à la décomposition du silicate tricalcique en silicate bicalcique hydraté, cristallisant d'une dissolution sursaturée, et en hydrate de chaux :



3) Le durcissement est causé par la continuation de la réaction ayant donné lieu à la prise proprement dite, puis à la transformation lente du silicate bicalcique hydraté en silicate monocalcique anhydre et hydrate de chaux :



4) Accessoirement le silico-aluminate de chaux contenu dans les ciments se décompose plus ou moins rapidement, suivant sa basi-

cité, sous l'influence de l'eau, en silicate et aluminat hydratés, pouvant concourir, suivant la rapidité de la réaction, à la prise et concourant au durcissement. Il se produira encore deux réactions contribuant au durcissement : *a)* Combinaison de l'aluminat hydraté avec le silicate monocalcique formé ; *b)* Carbonatation partielle de l'hydrate de chaux provenant des réactions précédentes.

5) Le fer ne joue aucun rôle, soit dans la prise, soit dans le durcissement du ciment *portland*.

6) La cause directe du durcissement est la cristallisation, du sein d'une dissolution sursaturée, des silicates qui se forment, l'hydrate de chaux n'étant qu'un produit secondaire de la réaction principale et ne contribuant que dans une très faible mesure au durcissement par sa cristallisation.

7) Les substances hydrauliques actives, capables de lier l'hydrate de chaux, peuvent augmenter la résistance du ciment dans une très forte proportion lorsque celui-ci est mis à durcir sous l'eau.

Azuga, Décembre 1900.

ANTROPOLOGIA

STUDIU RELATIV LA ROMANI

DE

D. DR. I. FELIX ¹⁾

După P. Broca *Antropologia* este studiul grupului uman, al raporturilor omului cu restul naturii organizate ; după A. de Quatrefages *Antropologia* este istoria omului, istoria speciei umane și a raselor sale. *Antropologia*, deși fundată în secolul trecut de Buffon și Blumenbach, este o știință nouă, toate grupurile umane care locuiesc pe pământ nu sunt de mult cunoscute, căci cunoștința lor este subordonată cunoștinței suprafeței globului terestru, adică complexității științelor geografice și geologice care se săvârșesc în secolul nostru. Dintre cele trei studii principale din care se compune *Antropologia* : 1) determinarea situațiunii grupului uman în seria fi-

¹⁾ Capitolul al III-lea din lucrarea sa : «Geografia medicală a României», 1897, București.

ințelor ; 2) cercetarea grupului uman în întregul său și 3) descrierea și clasificarea grupului uman, stabilirea de diviziuni și subdiviziuni, ne interesează mai d'apropo cel din urmă, care constituie Antropologia descriptivă sau Ethnologia.

Diferitele varietăți ethnice prezintă oarecare diferențe anatomice, dintre care cele mai importante privesc scheletul capului și în special craniul și apoi înălțimea corpului.

Studiul antropologic al craniului uman, al locuinței creierilor, a fost început în secolul trecut de Daubenton (anul 1744) și apoi de Blumenbach (anul 1775) cu *cranioscopia* sau *craniologia* descriptivă ; cel din urmă a clasificat craniile după aspectul ce prezintă vârlute de sus și a constatat aproximativ prognatismul, eșirea arcadelor zygomatice și a frunței. La această metodă Owen a adăugat examinarea bazei craniului, Prichard (1807) examenul profilului și al feței. Prichard a admis 3 specii de craniu : craniul oval, cel piramidal și cel prognat ; craniul oval coprinde tipul european. Prichard a dat numele de Prognat la acele rase umane, la care osul maxilar superior cu dinții superiori merg oblic înainte și în jos, iar maxilarul inferior cu dinții inferiori oblic înainte și în sus, apropiindu-se de forma de bot. Retzius a stabilit deosebirea între prognat și orthognat.

Antropologiiții posteriori au căutat o basă exactă pentru împărțirea mai precisă a craniilor și au dat naștere *cranimetriei*, începând măsurarea diferitelor părți ale craniului, exercitată deja în secolul trecut. La începutul ei cranimetria nu s'a ocupat de măsurarea directă a cavității craniului, ci pentru comparațiunea formațiunii capului la diferite popoare, antropologiiții s'au servit de *unghiurile cefalice*, unghiuri dobândite la măsurarea dezvoltării craniului și a feței. Anatomistul olandez P. Camper (1791) a fost cel dintâi care a măsurat *unghiul facial*, pentru a aprecia pozițiunea și dezvoltarea reciprocă a feței și a frunței. Unghiul facial al lui Camper era format la craniul, pus pe un plan orizontal, prin înclinațiunea liniei faciale, de la punctul cel mai eșit al glabelei spre marginea inferioară a incisivelor mediane.

Metodele de măsurare imperfecte ale lui Camper au fost însă perfecționate deja de Cuvier, de Geoffroi-Saint-Hilaire, apoi de H. Welker, C. Vogt, P. Broca, de Quatrefages și cel din urmă doi în-

vējați au clasificat diferitele craniuri după raportul între unghiul cefalic al capului pe care 'l examinăm și al unui alt cap tip. Broca s'a mai servit de unghiul auricular sau auriculo-cranian : de la apertura auditivă externă, ca centru, se trag radii spre frunte, orbita bregma (vîrful capului) protuberanța occipitală etxernă și spina nasală, unghiurile ce aceste linii lasă între ele, variésă la diferite rase. De Quatrefages a basat clasificatiunile sële pe unghiul parietal, unghiul format prin două linii tangente, trase spre punctele laterale cele mai eșite ale arcadelor zygomatice și spre suturile parieto-frontale.

O altă metodă mai rațională pentru clasificarea craniilor este acea a indicilor și în special a *indicelui cefalic*, care arătă raportul între lungimea și lărgimea craniului. Indicele cefalic este raportul între diametrul transversal maximum și diametrul antero-posterior maximum după formula

$$\frac{D. tr. \times 100}{D. a. p.}$$

Retzius (în anul 1840) a fost fondatorul metodei de a studia elementele craniometrice după aceste indice, care metodă a fost în urmă perfecționată de Davis, Broca, Virchow, Ecker, Weisbach, Topinard și alții.

Retzius a împărțit rasele umane în dolichocefali (cu capul lung) și brachicefali (cu capul scurt). P. Broca a aședat între aceste două grupe pe mesaticefali cu forma mai puțin decisivă, mai târziu însă P. Broca și A. de Quatrefages au mai subîmpărțit pe dolichocefali și branchicefali, stabilind următoarele 5 grupe care și astă-zi sunt adoptate ca normă ;

Dolichocefali cu indicele cefalic până la 75 sau $\frac{3}{4}$ în raport cu lărgimea craniului ;

Sub-dolichocefali cu indicele cefalic de la 75.01 până la 77.77 sau $\frac{7}{9}$ în raport cu lărgimea craniului ;

Mesaticefali cu indicele cefalic de la 77.78 până la 80 sau $\frac{4}{5}$ în raport cu lărgimea craniului ;

Sub-brachicefali cu indicele cefalic de la 80.01 până la 83.33 sau $\frac{5}{6}$ în raport cu lărgimea craniului ;

Brachicefali cu indicele cefalic de la 83.34 și mai mult.

Giust. Nicolucci însă a împărțit craniile numai în dolichocefali cu

indice cefalic mai mic de cât 750, orthocefali cu indice de 750 până la 799 și branchicefali de la 800 în sus.

Congresul internațional de Antropologie din anul 1886 a admis 9 categorii de indici cefalice: 1) Dolichocefalia extremă 55.0—59.9; 2) Ultradolichocefalia 60.0—64.9; 3) Hyperdolichocefalia 65.0—69.9; 4) Dolichocefalia 70.0—74.9; 5) Mesocefalia (Mesaticefalia) 75.0—79.9; 6) Branchycefalia 80.0—84.9; 8) Hyperbrachycefalia 90.0—94.9; 9) Branchycefalia extremă 95.0—99.9.

Grupul mesaticefalilor (după P. Broca și de Quatrefages) coprinde pe Mexicani, nu diformai, Români, Gallo-Romani, Normanzi din secolul XVII, Parisieni din secolul XIX, Malai, Americani meridionali nu diformai, Parisieni secolului XII, Americani de Nord, Francesi de Nord din evul de bronz și Francesi din secolul XVI. *Românii au un indice cefalic mediu de 78.31 milimetri*, Parisieni de 79.00, Romani vechi după Nicolucci de 78.5, Romani moderni de 78.2.

Tipul mesaticefal este asemenea reprezentat în Rusia meridională, după cercetările D-lui Yantciuc din anul 1890 se găsesc între Bieloruși 24 la sută mesaticefali, 57 la 100 brachycefali și sub-brachycefali și 19 la 100 dolicho- și sub-dolichocefali.

După Giustiniano Nicolucci Latini (din vechiul Latium) au fost dolichocefali precum sunt și astăzi, cu toate că Casteluccio di Sora a descris craniile latine preistorice feminine cu indice cefalic de 755 și însuși Nicolucci a constatat la unele crani romane antice bărbătești indice cefalic de 917, la femeesci de 875 și la unele crani romane moderne bărbătești de 892 și la femeesci de 835.

După Weisbach craniul român are indicele cefalic mediu de 828, după Kopernicki de 805, după Hovelouque de 840.

Țigani sunt sub-dolichocefali cu indicii cefalic de 75.28 după Weisbach, de 77.40 după Kopernicki, aproape ca Indii (Hindou) de 77.45 după Hovelouque; după Topinard ei se află la limita între mesaticefalie și sub-dolichocefalie, sunt leptorhini și au o capacitate cerebrală mică. Bulgarii au după Kopernicki indicele cefalic de 76.60, după Broca «Slavi de la Dunăre», sunt asemenea sub-dolichocefali, având însă indicele cefalic de 76.18, iar diferitele popoare ale Rusiei europene sunt sub-brachycefale cu indicele cefalic de 82.81 milimetri.

Craniul dac a fost după Obedenaru dolichocephal. Două crani

găsite la Vodastra în Romanaș într'un mormînt cu probabilitate dac, au fost presintate de reposatul nostru coleg Obedenaru societății antropologice din Paris, ele aveau indicele cefalic de 70.30 și 75.82 și óre-care asemănare cu craniul galic. Topinard le-a măsurat în anul 1874, unul, craniu bărbătesc, avea indicele cefalic de 70.31 , indicele vertical de 65.38 , indicele facial de 68.61 , indicele frontal de 71.11 ; cel-alt, craniu femeesc, indicele cefalic de 75.82 , indicele vertical de 64.83 , indicele frontal de 72.45 , și indicele facial de 60.63 .

Indicele vertical, indicele înălțimei craniului, dă raportul între diametrul vertical și diametrul antero-posterior maximum după formula :

$$\frac{D. v. \times 100}{D. a. p.}$$

Indicele vertical al craniului român este după Weisbach 777, după Kopernicki 770 ; după Giust. Nicolucci indicele vertical al craniului roman antic bărbătesc variază întru 660 și 791, acela al craniului roman antic femeesc între 706 și 774, indicele vertical al craniului roman modern bărbătesc între 785 și 812 și acela al craniului roman modern femeesc între 677 și 812.

Alți antropologiști care au examinat craniile române au găsit o lărgime temporală mai mare de cât Broca. În anul 1866 H. Welcker a descris craniul român ca sub-brachicefal ; clasificările lui Herman Welcker (*Kraniologische Mittheilungen* 1866) erau atunci cele următoare :

Dolichocefali : Negri, Eskimosi, Neoegiptieni ;

Sub-dolichocefali : Indi, Irlandesi ;

Ortocefali : cu lărgimea temporală de 74—78 milimetri, Romani antic, Greci antic, Suedi, Arabi, Englesi, Daneși, Țigani, Chinesi, Germani de Northwest, Neogreci, Tătari, Ebrei ;

Sub-brachycefali : cu lărgimea temporală de 79—80 milimetri, Francesi, Italieni, Serbi, Poloni, Ruși, Germani, Rutheni, Magyari, și Români ;

Brachycefali : cu lărgimea temporală de 81—84 milimetri, Elvețieni, Slavoni, Croați, Turci, Cechi, Laponezi.

În anul 1866 H. Welcker a atribuit dar craniului român dimen-

siunî mai micî de cît 20 de anî mai târîi, după ce examinase un număr mai mare de capete române. În anul 1866 D-nu H. Welcker a indicat în primul volum al revistei «Archiv für Anthropologie» dimensiunile următoare:

la Romanii anticî	lărgimea 74 ^{mm.}	înălțimea 71 ^{mm.}
la Spaniolî	74 " "	73 "
la Grecii anticî	75 " "	73.6 "
la Țiganî	76.3 " "	73.9 "
la Neogreci	77.1 " "	74.7 "
la Ebrei	78.4 " "	71.4 "
la Sârbî	78.8 " "	76.3 "
la Italieni	78.8 " "	75.3 "
la Francesi	79.5 " "	75.3 "
la Maghiari	79.7 " "	76.3 "
la Români	80 " "	76.1 "

Apoi la anul 1886 d. H. Welcker găsește (Arch. für Anthropologie, XVI, Band, Braunschweig 1886) că craniul român are lărgimea temporală de 83.3 milimetri, craniul roman antic de 76.2, craniul neo-grec de 80.0, craniul serb de 81.0, cel italian de 81.7, craniul ebreu de 81.8, cel maghiar de 81.9, cel rus de 82, craniul slovac de 84.3 milimetri.

P. Broca dă *indichelui nasal* o importanță mai mare de cît indicelui cefalic. Indicele nasul este raportul între lărgimea scheletului nasului și între lărgimea măsurată de la sutura naso-frontală până la spina nasală. Limitele ei extreme se întind de la 35.71 până la 72.22. Broca a împărțit craniile după indicele nasal în trei grupe distincte: Leptorhinienî (lungnași) de la 42 până la 47, mesorhinienî de la 48 până la 52 și platyrhinienî (largi nași) de la 53 până la 58 și mai mult. Tote rasele tipului caucasian sunt leptorhinienî. *Românii au după Broca indicele nasal de 46.80 ca și Parisienii, Bretonii, Bavaresii și Rușii.*

O măsură de comparațiune mai exactă constă în evaluarea precisă a *capacității craniului* și chiar în cântărirea creierului próspect, capacitatea craniului fiind cu atât mai mică cu cît rasa este mai inferioară. Deja în anul 1866 A. Weisbach a cântărit creierii unui număr însemnat de morți de diferite naționalități, între cari și români din monarhia Austro-Ungară (Archiv für Anthropologie, I. Band,

1866). După Weisbach întreg creierul român cântărește în termin mediu 1326.⁷⁸ grame, cerebriul în parte fără cerebel și anexele lui 1165.⁷⁵ grame, de vreme ce creierul maghyar cântărește 1322.⁸⁶ grame, iar fără cerebel 1165.⁸⁹ grame; cerebriul întreg al slavilor de miază-ți 1305.⁴⁴ grame, iar fără cerebel numai 1149.⁴¹ grame; cerebriul întreg de țigan de la 1197.⁵⁹ până la 1265.³³ grame, și fără cerebel de la 1031.³⁰ până la 1116.⁶³ grame. Posedăm însă date mai exacte de la noi; de la anul 1886 până la 1891 d. Profesor Dr. A. Sutzu și d. Dr. Demetrescu-Brăila au cântărit 352 creier (»Spitalul» 1891 No. 16). D-lor constată că la noi greutatea medie a creierilor sănătoși este de 1380 grame la bărbat, de 1250 grame la femei. La diferite bôle mintale această greutate scade proporțional cu gradul și cu durata bôlei. Ca în altă parte s'a constatat și la Mărcuța, că la alienațiunii simple, la cele mai ușore bôle mintale greutatea creierului său nu scade sau că ea scade într'un mod neînsemnat; greutatea medie a creierilor găsită de dd. D-rî Sutzu și Demetrescu-Brăila la diferitele forme ale smintirei sunt cele următoare :

la Alienatiunea simplă, la bărbat 1371 grame, la femei 1250 grame,

la Maniile toxice, la bărbat 1307 grame, la femei 1200 grame,

la Demență, la bărbat 1266 grame, la femei 1162 grame,

la Mania nervoasă, la bărbat 1247 grame, la femei 1120 grame,

la Paralisia generală, la bărbat 1241 grame, la femei 1118 grame,

la Alienatiunea degenerativă, la bărbat 1223 grame, la femei 1106 grame.

Nu este aci locul ca să vorbesc despre diferența greutatei a amândoror emisfere a creierului, constată în alte părți și confirmată la Mărcuța, ea are un interes mai mare pentru fisiologie și patologie de cât pentru antropologia comparată.

Stereometria craniului său mensurațiunea capacității craniului a fost întrebuințată și de Broca și de Weisbach. Pentru această operațiune Broca s'a servit de umplerea cavității craniului cu substanțe moi care se întăresc curând, precum gyps și gelatină, cu lichide: cu apă, cu argint viu, cu substanțe solide: cu nisip, meiu, muștar, arpacaș, alică, care substanțe se pot în urmă măsura și cân-

tări. P. Broca a găsit că alicele mai mici sunt materialul cel mai potrivit pentru stereometria craniului. Profesorul Benedikt din Viena introduce în craniu o bășică subțire de cauciuc pe care o umple cu apă cu presiune forte și măsoară cantitatea apei necesară spre a umple tot craniul. Craniul român are după Weisbach capacitatea medie de 1478 centimetri cubi.

Dr. A. Weisbach a publicat în anul 1869 rezultatul studiilor asupra unui număr mai mare de craniuri de Români din monarhia austro-ungară. (Die Schädelform der Rumänen, Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften). D-sa clasifică Românii între popoarele brachycefale mai pronunțate, alături cu Slavonii, Croații și Rutenii, iar Cechii, Slovaci, Poloni, Italienii de Nord, Magyarii, Germanii și Țigani ai capul mai îngust; Sașii din Transilvania au craniul pronunțat dolichocephal. Din 40 crane române măsurate de Weisbach, 8 au fost dolichocefali, 24 brachycefali și 8 mesocefali. După d. Weisbach craniul român are caracterele următoare: cavitățile craniană de mărime medie, oasele capului de grosime medie, craniul are forma înalt-brachycephală pronunțată, puțin mai îngustă spre frunte și spre bază, bine boltită în direcțiune sagitală și coronală; partea anterioară a capului este lată și scurtă, în direcțiunea sagitală tare boltită, cu protuberanțele, (bazele) frontale foarte depărtate una de alta; oasele parietale sunt late, puțin boltite, cu protuberanțele creștetului depărtate de frunte una de alta, pereții laterali lungi și plane. Baza craniului este lungă și lată, apertura ei cea mare (Foramen magnum) este foarte mare și cam rotundă, aperturile stylomastoidee sunt depărtate una de alta, iar aperturile ovale sunt apropiate una de alta. Fața (obrazul) are înălțimea mică, lărgimea considerabilă, rădăcina nasului este asemenea lată, cavitățile oculare mici, puțin înalte, puțin profunde, choanele sunt mici, înguste, cerul gurei foarte lat, osul maxilar inferior este mic, cu curbătură puțin pronunțată, cu ramuri mici și late.

Dimensiunile stabilite în această lucrare minuțioasă a d-lui A. Weisbach sunt cele următoare: Capacitatea craniului român în etate de 20 până la 30 de ani, măsurată prin umplerea craniului cu griș, oscilează între 1261.43 și 1674.50 centimetri cubi, în termen mediu ea este de 1478.87 centimetri cubi; iar țiganii au capacitate medie de 1413.03 centimetri cubi, magyarii de 1437.31, slavonii de 1463.88

italienii de nord de 1501.02, germanii de 1501.66, czechii de 1515.61, rutenii de 1537.99 centimetri cubi. Este interesant a menționa aci și capacitatea medie a craniului român și grec după Nicolucci, care este la craniul roman antic de 1525,⁶ la cel român de astăzi de 1513 (în tabelele d-lui Nicolucci capacitatea craniului român antic, variază de la 1283 până la 1825, ceea a craniului român modern de la 1206 până la 1720); la craniul grec antic de 1407, la Neo-greci de 1458 centimetri cubi.

Greutatea craniului român este după Weisbach în termen mediu de 576.87 grame, aproape egal cu craniul rutenilor (579.66 grame, și al germanilor (576.87 grame), maghyarii și diferite popoare slave au crani mai grele: maghyarii de 596.62 grame, polonezii de 628.30 grame, slovaci de 641.38 grame, czechii de 605.95 grame, croații de 599.53 grame și slovenii de 594.55 grame; iar italienii de nord cu 525.74 grame și țiganii cu 517.59 grame au crani mai ușoare.

Circumferința craniului român variază între 493 și 531 milimetri, ea este în termen mediu de 511 milimetri, numai circumferința craniului țiganilor (503 milimetri) și a italienilor de Nord (508 milimetri) este mai mică, cea a germanilor și a slavilor din Austro-Ungaria (519) mai mare. Rușii au aceeași circumferință craniană ca Românii. După tabelele d-lui Nicolucci circumferința orizontală a craniului latin (roman) bărbătesc antic este de 500 până la 554, în termen mediu, de 532, circumferința celui antic femeesc de 490 până la 523, în termen mediu 505, circumferința craniului latin bărbătesc modern de 496 până la 536, în termen mediu de 523, cea a craniului feminin latin de astăzi de 465 până la 505, în termen mediu de 491. Lungimea craniului român este în termen mediu de 175 milimetri, întocmai ca la Italienii de Nord și Slavonii; Rutenii și Rușii au craniul cu puțin mai lung, 176 milimetri, Grecii din Epir mai scurt, după Nicolucci de 171 milimetri. Lățimea craniului român, în termen mediu de 145 milimetri, este aceeași ca la Slavonii, mai mare de cât la Italienii din Italia superioară, la Ruși (144 milimetri) și la Țigani (137 milimetri), mai mică de cât la Germanii (146 milimetri). După Nicolucci lungimea (diametrul antero-posterior) al craniului latin antic bărbătesc este de 160 până la 200, în termen mediu 184, a celui feminin de 168 până la 183, în termen mediu 176, lungimea craniului român modern bărbătesc de 169 până la

200, în termen mediu 183, a celui femeesc modern de 162 până la 180, în termen mediu 173 milimetri. Lățimea craniului latin antic bărbătesc (diametrul bilateral) este după Nicolucci de 131 până la 160 în termen mediu de 144, lățimea celui antic femeesc de 128 până la 147, în termen mediu 138, lățimea craniului roman modern bărbătesc de 132 până la 157, în termen mediu 143, lățimea craniului român modern femeesc de 123 până la 142, în termen mediu 135 milimetri.

Craniul român are înălțimea de la 128 până la 148 milimetri, în termen mediu de 136 milimetri ca și craniul rus, magyar, polon, slovac și croat, craniul rutean (139 milimetri), este mai înalt, craniul Italianilor din Italia superioară (135 milimetri), mai scurt. După Nicolucci înălțimea (diametrul vertical) al craniului latin antic bărbătesc este 121 până la 148, în termen mediu 136, al celui femeesc 123 până la 136 în termen mediu 130, înălțimea craniului roman modern bărbătesc 124 până la 157 în termen mediu 134, a celui modern femeesc 120 până la 135, în termen mediu 127.

Reproducând în prescurtare rezultatele studiilor d-lui Weisbach exprimăm tot de odată ore-care dubiu asupra clasificării corectă a craniilor examinate de d-sa în ceea ce privește naționalitate. Dacă întrebăm pe țiganii din țările române despre naționalitatea lor, ei declară a fi români și între cei 40 soldați români ai căror crani d-l Weisbach a clasificat, nu după datele anatomice ci după matriculele lor militare, au fost de sigur și țigani; craniul No. 16 din colecțiunea d-lui Weisbach pare a fi craniu de țigan, și ast-fel termenii medii ale diferiților dimensiuni anatomice sunt pasibile de ore-care modificării.

D. dr. E. Schmidt (Kraniologische Untersuchungen 1880) a constatat asemenea în termen mediu volumul craniului la diferite popoare, acest volum este la Francezii de 1740, la Magyarii de 1880, la Rușii de 1910, la Grecii de 1980, la Românii de 1940, la Italianii de 2020 centimetri cubi.

Diametrii interiori ai cavității craniului în termin mediu găsiți de d. dr. E. Schmidt sunt cei următorii:

Magyarii milimetri:	lungime	116.2	lățime	96.1	înălțime	87.5.
Ruși	"	"	115.9	"	95.0	" 89.4.
Greci	"	"	116.8	"	90.9	" 92.9.

Românii milimetri:	lungime	116.3	lățime	95.3	înălțime	89.0.
Italiani	"	"	118.9	"	96.8	" 84.2.
Francesi	"	"	118.2	"	93.9	" 88.2.

Datele asupra volumului craniului găsite de D. Dr. E. Schmidt sunt prea mari, mai toți cei-l'alți antropologiști cari au făcut măsurători identice au dobândit pentru toate popoarele un volum mai mic.

Craniul român are după Weisbach capacitatea de 1479, după Welker de 1416, după E. Schmidt de 1940, după Schaafhausen de 1530 centimetri cubi; craniul de țigan după Weisbach de 1451, după Welcker de 1285, după Kopernicki de 1385, după Schaafhausen de 1328 centimetri cubi; craniul de magyar după Weisbach de 1462, după Welcker de 1348, după E. Schmidt de 1880 centimetri cubi; craniul italian după Weisbach de 1507, după E. Schmidt de 2020, după Welcker de 1443, după Schaafhausen de 1486 centimetri cubi.

Caracterele antropologice ale craniului român stabilite de streinii, une-orî după exemplare de origină dubioasă, trebuie să se mai controleze și la noi de către anatomiștii noștri, examinându-se și afinitatea craniului român modern cu craniul dac și cu craniul roman antic. Muzeul de antichități al Statului posedă un număr mic de craniuri mai vechi, găsite de colegul nostru d. Gr. Tocilescu în județele Mehedinți și Constanța, care craniuri n'au fost până astăzi măsurate și clasificate. Muzeul de Istorie naturală din Bucuresci nu posedă craniuri naturale și numai tipuri de gyps. În muzeul de Anatomie al facultății de medicină, care în primul rînd ar trebui să dispună de o colecțiune craniologică sistematică, craniile nu sunt clasificate după origina etnică.

Craniologia în starea în care ea se află astăzi nu ne poate totodăuna servi ca instrument precis la clasificarea grupelor etnice din Europa modernă, pe de o parte n'a fost constatată totdeauna într'un mod cert origina craniilor examinate, iar pe de alta media dimensiunilor calculată după diferite exemplare nu este totdeauna expresia fidelă a timpului craniograf al unui neam. Acesta explică pentru ce unii antropologiști nu recunosc ca probată prin craniologie origina latină a Românilor.

Cel d'ânteu dintre acești învățați este dr. Kopernicki, fost profesor de antropologie la Universitatea din Cracovia, care a scris

deja în anul 1873 un memoriu intitulat: *Étude craniologique sur les formes des crânes roumains*; d-sa examinând 31 craniî, a găsit două tipuri de craniî române, un tip subbrachicefal, pe care 'l consideră ca probabil autohton (Trac?) și un tip străin dolichocefal, amândouă tipurile împreună dau ca medie indicele cefalic de 805 și indicele vertical de 770, de vreme ce craniul latin vechi și modern are dupe Nicolucci indicele cefalic de 781 și 782 (dupe Castelluccio di Sora cel antic de 755) și indicele vertical de 739 și 732. D. Kopernicki a fost mai mulți ani (1862—1866) prosector de Anatomie și capul Museului de Anatomie al fostei școle naționale de medicină din Bucuresci și 'l-a servit ca material pentru studiile D-sale probabil cadavrele omenesci din sala de disecție a acelei școle, adică cadavrele ómenilor fără căpătâiu, care nu sunt reclamate de nimeni, în general persoane de origină dubioasă cari aparțineau proletariatului capitalei. Este știut că tocmai populațiunea urbană nu 'și-a conservat cu puritate caracterul latin, că ea a fost adese-oră amestecată cu alte némuri și că numai locuitorii rurali, mai ales cei din locuri muntoase, au păstrat conformațiunea fizică a colonilor latini de cari își trag origina.

Un alt antropologist care crede că origina latină a Românilor nu este probată, este D. Justinian Nicolucci; d-sa a emis asemenea această opinie deja în anul 1873 într'un memoriu important: «*Antropologia del Lazio*». supus Academiei regale de științe din Roma. D. Nicolucci negă însă și origina romană a Francesilor, Spaniolilor și Portugezilor; în cât privesce pe italieni D. Nicolucci nu le recunoște tutulor latinitatea, ci numai locuitorilor vechiului Latium, adică celor din vecinătatea imediată a Romei. Cercetând diferitele descrieri ale craniilor găsite înprejurul cetății eterne, aflăm între cele din timpurile preistorice ca și dintre cele moderne, pe lângă crani dolichocefali și crani brachicefali și ortocefali. Aceiași mare diferență care o găsim între craniul român și craniul latin antic, există și între craniul italian modern (cu excepția craniilor alese din înprejurimile Romei) și craniul roman antic din timpurile preistorice și din cele istorice. Dar chiar unele date numerice, publicate de d. Nicolucci și comparate cu cele găsite de alți învățați, confirmă rudenia între craniul român cu cel roman.

Indicele cefalic este după Nicolucci la craniul roman în termin

mediu de 78.₅, la craniul roman modern de 78.₂; după Broca la craniul român de 78.₃.

Capacitatea craniului latin antic bărbătesc este dupe Nicolucci de 1525 centimetri cubi în termin mediu; cea a craniului român bărbătesc de 1479 dupe Weisbach, de 1530 dupe Schaafhausen.

Ultimul cuvânt în această cestiune nu s'a ȑis de către cei în drept, Roma loquuta est, rămâne însă să vorbescă și anatomiștii români, zic anatomiști, căci până astăzi universitățile noastre n'au catedre de antropologie ca alte universități mai vechi și museele noastre nu posed colecțiunii craniologice. Studiul craniologic cere multă stăruință, mult timp, multă răbdare și multe mijloce. Dacă intrăm spre exemplu, în laboratorul de antropologie din Paris, fundat de P. Broca, suntem uimiți de arsenalul imasant de instrumente antropologice și în special de aparate craniometrice, indispensabile pentru asemenea cercetări. Dacă vizităm bogatele colecțiunii craniologice ale muzeului de antropologie din Berlin, suntem surprinși a mai găsi acolo miș de crani neclasificate, din cauză că personalul institutului nu este destul de numeros pentru ca să fi putut termina aședarea tuturilor craniilor la locul ce li se cuvine și bătrînul R. Virchow, căruia îi cerem dimensiunile maximale și minimale ale craniului român din colecțiunile berlineze, răspunde fără sfială, că încă n'a terminat clasificarea craniilor și că nu se poate pronunța până ce n'a măsurat mai multe sutimi de crani de proveniență sigură. Virchow ca și Topinard și Collman n'au destulă încredere în clasificățiile ethnologice făcute până astăzi pe base craniometrice. Muzeul de antropologie al universității din Budapesta posedă colecțiunii de crani bogate și clasificate, dar actualul director al aceluï muzeu, D. profesor Aurel Török, într'o carte voluminosă apărută în anul 1890 (*Grundzüge einer systematischen Kranimetrie*), voește a proba, că cercetările craniometrice făcute până astăzi sunt fără de valoare, că craniometria modernă trebuie să se pue pe alte base, că încă n'a venit timpul pentru clasificarea craniilor după origina ethnică, că măsurarea a 4, 5 dimensiuni ale unui craniu nu sunt suficiente pentru ca să ne putem pronunța și că este de trebuință ca să examinăm la miș și miș de crani câte 20 și 30 diferite dimensiuni.

În cât privesce *caracterele exterioare ale capului roman*, le găsim exprimate la unele statu și monete din timpurile lui Marcu

Antoni, Iuliu Cesar, S. Galba, Vespasian și Traian, în profil capul lung, occiputul oblic, distanță mare între ochi și între partea superioară a nasului, forma caracteristică a nasului zis roman. Acest tip îl mai vedem astăzi în Italia, după W. Hiss în împrejurimile Romei, și dacă îl căutăm la noi îl putem afla aici și colo în Oltenia, în județele Muscel, Putna, Neamțu, Bacău, Ialomița, în Transilvania la Moșii și Mocan, în satele din vecinătatea Sibiului.

Regretatul nostru amic și coleg Obedenaru a descris *caracterele antropologice ale Românilor* cum urmează: Înălțime mijlocie; craniul sferic, brachycefal sau subbrachycefal, occiputul larg; fața când rotundă, când ovală; fruntea lată, dreptă; arcadele zygomatic puțin depărtate una de alta; maxilarul inferior puțin pronunțat; părul neted; în copilărie blond, în etate adultă castaniu până la negru; ochii mari, brun; nasul drept sau aquilin, de lungime mijlocie, fără depresiune însemnată la rădăcină; buza superioară nu exagerată; bărbia scurtă, rotundă, nici de cum angulară sau ascuțită. În județele de munte (Vâlcea, Gorj și Mehedinți), în Macedonia și în Epir se găsește un alt tip român: diametrul parietal și diametrul coronal al craniului foarte însemnat, bolta craniului turtită, fruntea lată în direcțiune transversală și scurtă de jos în sus; nasul aquilin, scurt.

Bulgarii prezintă un tip cu totul diferit de cel român, ei au fruntea îngustă în direcțiune transversală; arcadele zygomatic prea depărtate una de alta; oasele malare eșite, dinții eșiți spre înainte, buza superioară lungă și grosă, irisul albastru, cenușiu sau galben-cenușiu.

Descendența, origina unei națiuni nu se poate totdeauna bine determina după singurele caractere antropologice; calitățile fizice, formațiunile tipice exterioare dispar cu timpul prin amestecarea popoarelor de diferite origini, din această cauză știința se servă la clasificarea ethnografică, la precisarea originii unor popoare care nu se mai află în legătură geografică directă cu leaganul lor și de limba, de obiceiurile, de tradițiunile, de manifestațiunile comune ale vieții unui popor. Limba împreună cu caracterele antropologice dau o bază mai sigură pentru recunoșterea originii unei națiuni.

Românii aparțin familiei indo-europene, națiunea română s'a născut din coloniile romane, aduse în Dacia de Imperatorul Traian

și din restul Dacilor rămași în țară după desființarea regatului dacic. Cea mai mare parte din Daci fură omoriți, partea cea mai mică emigră după ce Dacia fu redusă în provincie romană. În timpul năvălirilor în România a popórelor de altă origină (anul 225 până la 1100) Românii s'a retras în Carpați și în Oltenia și după încetarea acestor invasiuni ei s'a coborât iar în câmpi până la Dunăre, trecând și dincolo de fluviu în actuala Dobrogea și Bulgaria. Astfel Românii s'a amestecat foarte puțin cu némurile streine, care ocupaú succesiv valea Dunării și o părăseaú iar după o ședere timpurată într'însa.

Pe lângă Română trăesc în țara ospitalieră a Românilor și *locuitorii de alt neam*. În comunele rurale populația română s'a amestecat mai puțin cu elemente streine, în orașe și târguri s'a întrupat cu românii și un număr de streini, de religiune ortodoxă, de vreme ce alți locuitori străini, de și înconjurați de Români, au conservat religiunea, moravurile și limba lor. Între locuitorii de alte origine menționăm ca mai numeroși pe următorii :

Grecii au început a se așeza în țară pe la secolul al XV-lea, ocupându-se cu comerțul. Mai târziu rânduirea Domnilor din Fanar a atras în țară un număr de familii bizantine și fanariote, care s'aú încuscrit cu locuitorii orașelor.

Bulgarii au trecut adesea-orî Dunărea, atât în timpul resbelului între Ruși și Turci precum și după pacea de la Iași (1791) și cea de la Adrianopole (1829), parte din ei s'a retras în Bulgaria, altă parte s'a statornicit în țară și s'a românizat. În Dobrogea se află de asemenea Bulgarii. Bulgarii ca și Tătarii aparțin grupului uralo-altaic, ei nu sunt dar de origină slavă, au adoptat însă o limbă slavă.

Armenii au emigrat din Armenia în Moldova, în anii 1342 și 1606. Mai târziu au mai venit în țară armenii din Constantinopole. După N. Sutzo cei d'întîi, așezați în țara de sus, vorbesc între ei limba arménă, cei din urmă statorniciți în țara de jos, limba turcă. Bisericele armenesci cele mai vechi din Moldova sunt : cea din Botoșani din anul 1350 și cea din Iași din anul 1395. În Muntenia Armenii au venit mai târziu de cât în Moldova. Colegul nostru B. Petriceicu Hașdău în *Etymologicum Magnum Romaniae* zice, că în secolul al XIII-lea, o colonie de Armeni goniți de Perși din Ar-

menia, a venit în Țara Românească și a înființat orașul Argeș, că ei au fost însă mai numeroși în Moldova, străbătuți acolo pe la finele evului mediu de prin părțile Crimului. Sigur este că la 1418, 3000 de familii armenesti, alungate din patrie, se aședară în Moldova în-deletnicindu-se cu negoțul. În timpul actual numărul locuitorilor armeni din totă țara scade, parte din ei se romanisază cu desăvîrșire și nu se mai deosibesc de Români.

Despre *Israeliti* dice N. Sutzo în anul 1849, că în epoce nu prea depărtate ei erau prea puțini la număr în țară, iar de la un timp încôce Evreii năvăliră în Moldova trași de securitate, toleranța și de îndemânările traiului ce le da țara. Mai cu sémă din Rusia și din Polonia austriacă ei s'au furișat în Moldova, fugând de o parte de recrutație și de alta de neorînduelile Galitiiei. În Muntenia se afla pe lângă Israeliti leși, emigrați din Rusia și Galitia, și un număr mai mic de Israeliti spanioli, aședați de mai mult timp în țară; cei din urmă au fugit în secolul al XVI din Spania și Portugalia în Turcia, ca să scape de persecuțiunile religioase și de acolo o parte din ei a emigrat în România. După Haquet (*Reisen in den Jahren 1788—1789*), Evreii goniți din Ungaria de regele Ludovic în secolul al XIV, s'au aședat în Moldova, Muntenia și Basarabia.

Țigani, originari din India, au emigrat de acolo pe la finele secolului al XIV-lea și pe la începutul secolului al XV-lea; după ce Tamerlan cîmpănuie India, órdele lor au cutreerat totă Europa sub deosebite denumiri și parte din ei s'au aședat în România. În Moldova ca și în Muntenia Țigani erau robi și treceau de la unul la altul prin vîndare și moștenire, proprietarii lor erau Statul, monastirile și particularii. În Moldova Țigani Statului și ai monastirilor au fost emancipați în anul 1844, în Muntenia guvernul provisoriu din 1848 decretase emanciparea lor, dar după înlăturarea Locotenentei domnești decretul a fost revocat, iar sub Domnitorul Barbu Stirbey au fost emancipați toți țiganii prin răscumpărare.

Ceangăii au venit din Transilvania și s'au aședat în partea apusénă a Moldovei. Dimitrie Cantemir-Vodă zice despre ei în *Descriptio Moldaviae*, că în ținuturile despre munte, mai ales în ținutul Bacăului, sunt mulți supuși moldoveni catolici care i-a așezat acolo Ștefan-Vodă, după ce a bătut pe Mathia regele unguresc și i-a împărțit pe la boerii săi. Într'o lucrare a d-lui

Aladar Ballagi asupra ungurilor din Moldova, roprodusă în Buletinul Societății geografice Române anul X, 1889, autorul arată, că ciangăii au început deja în secolul trecut a lua obiceiurile române, a socoti după calendarul Iulian, a adopta descântecele și credințele române. Ciangăii sunt astăzi în mare parte romanizați, în resbelul din anul 1877—1878 ei s'au bătut ca adevărați români și mulți dintre ei au căzut în luptă pentru independența patriei. După Obedenaru ei au un tip mongoloid, ochi oblici, nasul cârn, arcadele zygomatice eșite în afară, buzele grose, bărbia ascuțită.

Tătarii așezați în Dobrogea, sunt ca Tătarii din Crimea, de origină Uralo-Altaică.

Determinarea caracterilor fizice ale unui popor, are nu numai un scop pur științific ci și practic. Între diferitele calități corporale care interesează mai d'aproape pe omul de stat, pe organizatorul militar, ocupă *aptitudinea militară* un loc însemnat și dar ne vom ocupa de dînsa.

Dintre toate criteriile aptitudinii pentru serviciul militar, *înălțimea corpului*, talia, este cel mai vechiu, și antropologii moderni s'au servit de ea ca măsură de comparațiune a diferitelor rase și diferitelor popoare. În literatura streină găsim date asupra taliei Românilor numai la A. de Quatrefages, după el Românii în general au înălțimea minimă de 1660, înălțimea maximă de 1780 milimetri, românii din monarhia Austro-Ungară înălțimea minimă de 1635, înălțimea maximă de 1702 milimetri.

D. P. Topinard a găsit, că înălțimea medie a omului este de 1^{m.65} până la 1^{m.70}; după d-sa au talia înaltă (mai înaltă de cât 1^{m.70}), Scandinavi, Scoții, Englezii; înălțimea medie (1^{m.65} până la 1^{m.70}) Irlandezii, Danezii, Belgii, Germanii, Românii, Rușii și Francesii; înălțimea mai mică de cât cea medie (de 1^{m.60} până la 1^{m.65}) Maghiarii, Israelii, Siciliani, Finii; înălțimea mică (mai mică de cât de 1^{m.60}) Laponii.

Înălțimea singură nu ne dă o măsură sigură a forței individului, ci numai în raport cu *circumferința coșului pieptului*; asupra acestui raport, în cât el privesce poporul român, nu găsim nimic în literatura streină și datele ce posedăm despre circumferința toracică a popoarelor streine nu se pot compara cu ale noastre, fiind-că diferiți examinatori s'au servit de diferite metode de măsurare.

Maî sigure de cât datele d-lor Topinard și Quatrefages despre înălțimea Românilor, sunt cele culese la noi cu ocazia alegerii recruților. Este natural că astăzi, când tot cetățenul este soldat, când serviciul militar este obligatorig pentru toți, înălțimea mică constituie numaî în casuri excepționale un motiv de scutire de la această datorie cetățenească, înălțimea împreună cu perimetrul toracic ne dă însă un indiciu prețios pentru aprecierea constituțiunii.

La noi legea recrutățiunei a fost pusă în aplicare de la anul 1864, însă în cei d'întâiu 10 ani dupe promulgarea ei nu s'aû cules toate datele statistice necesarii, care ar fi putut permite o apreciere justă a aptitudinii militare. În anul 1874 s'a măsurat pentru prima oră *capacitatea toracică* a recruților, însă numaî într'un singur județ, în Prahova, unde amicul și colegul nostru, d. dr. Z. Petrescu, funcționa ca medic recrutator. Numaî de la anul 1884 Ministerul de resboi publică pe fie-care an *Statistica generală a recrutăției din totă țara*, care statistică coprinde toate datele care ne interesază. Ne vom servi de cele din urmă din aceste publicațiuni. *Statistica medicală a recrutățiunei* pe anul 1888, București 1889, cea pe 1889 publicată în anul 1890 și cea pe anul 1890 publicată în anul 1891 ne arată că termenul mijlociu al înălțimei corpului (al taliei) recrutului român pe anul 1888 este de 164.⁵⁹, pe anul 1889 de 165.¹⁵, pe anul 1890 de 165.⁴⁰ centimetrii, că termenul mediu al capacității toracice a acestui recrut pe anul 1888 este de 85.⁸⁰ centimetri, în anul 1889 de 85.⁸¹ centimetri, în anul 1890 de 85.³³ centimetri, prin urmare perimetrul toracic represintă jumătatea înălțimei corpului plus 5 centimetri. Este un fapt admis în știință, că persoanele ale căror perimetru toracic nu întrece jumătatea înălțimei corpului cu 2 până la 4 centimetri sunt de constituție slabă, afară de cazul dacă scheletul lor se maî află în evoluțiune. Județele cari dau cel maî mare număr de recruți cu dezvoltarea fizică maî perfectă pe cât cea mijlocie (cu înălțimea corpului maî mare de cât 1 metru 64.⁵⁹ centimetri și tot-odată cu circumferința toracică minimă maî mare de cât 85.⁸⁰ centimetri) sunt: Mehedinți, Vâlcea, Dolj, Teleorman, Dâmbovița, Prahova, Buzău, Bacău și Némțu.

În anul 1888 dintr'un număr de 49516 recruți din totă țara 4696 saû 9.4⁰/₁₀ aû avut perimetrul toracic de 86 centimetri,

22990 sau 46.4% au avut perimetrul toracic mai mic de cât de 86 centimetri și 21930 sau 44.2% au avut perimetrul toracic mai mare de cât de 86 centimetri. Din numărul total de 49517 recruți numai 1484 sau 3% au avut perimetrul toracic mai mic de cât de 78 centimetri, număr pe care îl considerăm ca limita conformațiunii sănătoase și a dezvoltării normale a toracelui tinerilor de 21 ani.

Tot la recrutația anului 1888, din 49319 tineri 3552 sau 7.2% au avut înălțimea corporală de 165 centimetri, 23974 sau 48.4% au avut înălțime mai mică și 21990 sau 44.4% au avut înălțimea mai mare de 165 centimetri.

În anul 1889 recrutația a dat aproape aceleași rezultate, din 49815 tineri examinați, au avut înălțimea de:

150 cm. 304 sau 0.6% din suma tinerilor examinați.

151	"	364	"	0.7%	"	"	"	"
152	"	502	"	1.0%	"	"	"	"
153	"	603	"	1.2%	"	"	"	"
154	"	847	"	1.4%	"	"	"	"
155	"	1098	"	2.1%	"	"	"	"
156	"	1219	"	2.4%	"	"	"	"
157	"	1410	"	2.8%	"	"	"	"
158	"	1777	"	3.5%	"	"	"	"
159	"	2050	"	4.0%	"	"	"	"
160	"	2867	"	5.7%	"	"	"	"
161	"	2653	"	5.3%	"	"	"	"
162	"	3023	"	6.0%	"	"	"	"
163	"	2957	"	5.9%	"	"	"	"
164	"	3032	"	6.0%	"	"	"	"
165	"	3751	"	7.5%	"	"	"	"
166	"	2902	"	5.8%	"	"	"	"
167	"	2822	"	5.6%	"	"	"	"
168	"	2591	"	5.2%	"	"	"	"
169	"	2329	"	4.6%	"	"	"	"
170	"	2480	"	4.9%	"	"	"	"
171	"	1640	"	3.2%	"	"	"	"
172	"	1433	"	2.7%	"	"	"	"
173	"	1109	"	2.4%	"	"	"	"
174	"	1027	"	2.0%	"	"	"	"

175	cm.	875	saŭ	$1.\frac{0}{0}$	din	suma	tinerilor	examinați.
176	"	512	"	$1.\frac{0}{0}$	"	"	"	"
177	"	346	"	$0.6\frac{0}{0}$	"	"	"	"
178	"	275	"	$0.5\frac{0}{0}$	"	"	"	"
179	"	186	"	$0.3\frac{0}{0}$	"	"	"	"
180	"	182	"	$0.3\frac{0}{0}$	"	"	"	"
181	"	89	"	$0.48\frac{0}{0}$	"	"	"	"

$67\frac{0}{0}$ din tinerii examinați au avut dar înălțimea de la 159 până la 170, înălțimea cea mai frecventă reprezentată a fost de 165 centimetri, găsită la $7.5\frac{0}{0}$ din numărul total al tinerilor.

Circumferința toracică constatată la cei 49815 tineri examinați la recrutația anului 1889 a fost de :

76	centimetri	la	533	saŭ	la	$1.\frac{0}{0}$
77	"	"	728	"	"	$1.4\frac{0}{0}$
78	"	"	1065	"	"	$2.1\frac{0}{0}$
79	"	"	1116	"	"	$2.2\frac{0}{0}$
80	"	"	2424	"	"	$4.8\frac{0}{0}$
81	"	"	2147	"	"	$4.3\frac{0}{0}$
82	"	"	3100	"	"	$6.2\frac{0}{0}$
83	"	"	3267	"	"	$6.5\frac{0}{0}$
84	"	"	4133	"	"	$8.2\frac{0}{0}$
85	"	"	4125	"	"	$8.2\frac{0}{0}$
86	"	"	4755	"	"	$9.5\frac{0}{0}$
87	"	"	4121	"	"	$8.2\frac{0}{0}$
88	"	"	4368	"	"	$8.7\frac{0}{0}$
89	"	"	3336	"	"	$6.6\frac{0}{0}$
90	"	"	3178	"	"	$6.3\frac{0}{0}$
91	"	"	1980	"	"	$3.9\frac{0}{0}$
92	"	"	1607	"	"	$3.2\frac{0}{0}$
93	"	"	1086	"	"	$2.1\frac{0}{0}$
94	"	"	788	"	"	$1.5\frac{0}{0}$
95	"	"	467	"	"	$0.9\frac{0}{0}$
96	"	"	307	"	"	$0.6\frac{0}{0}$
97	"	"	176	"	"	$0.3\frac{0}{0}$
98	"	"	110	"	"	$0.2\frac{0}{0}$

În anul 1890, când numărul recruților era mai mare, s'au mai îmbunătățit aceste proporțiuni; din 52.309 tineri examinați, au avut înălțimea de:

157 centimetri	1397	saū	2.7 ⁰ / ₀
158 "	1839	"	3.3 ⁰ / ₀
159 "	2036	"	3.9 ⁰ / ₀
160 "	2933	"	5.6 ⁰ / ₀
161 "	2568	"	4.9 ⁰ / ₀
162 "	3078	"	5.9 ⁰ / ₀
163 "	2914	"	5.5 ⁰ / ₀
164 "	3223	"	6.1 ⁰ / ₀
165 "	3906	"	7.4 ⁰ / ₀
166 "	3095	"	6.0 ⁰ / ₀
167 "	3066	"	6.0 ⁰ / ₀
168 "	2954	"	5.6 ⁰ / ₀
169 "	2555	"	4.9 ⁰ / ₀
170 "	2701	"	5.1 ⁰ / ₀
171 "	1803	"	3.4 ⁰ / ₀
172 "	1576	"	3.0 ⁰ / ₀
173 "	1111	"	2.1 ⁰ / ₀
174 "	925	"	1.7 ⁰ / ₀
175 "	954	"	1.8 ⁰ / ₀
176 "	572	"	1.0 ⁰ / ₀
177 "	400	"	0.7 ⁰ / ₀
178 "	326	"	0.6 ⁰ / ₀
179 "	212	"	0.4 ⁰ / ₀
180 "	178	"	0.3 ⁰ / ₀
181 "	94	"	0.18 ⁰ / ₀

Circumferința toracică constată la recrutația anului 1890, la 53.309 tineri a fost de:

76 centimetri la	694	saū	1.3 ⁰ / ₀
77 "	"	787	" 1.5 ⁰ / ₀
78 "	"	1229	" 2.3 ⁰ / ₀
79 "	"	1366	" 2.6 ⁰ / ₀
80 "	"	2414	" 4.6 ⁰ / ₀
81 "	"	2527	" 4.8 ⁰ / ₀

82	centimetri	la	3334	saū	6. ₃ ⁰ / ₀
83	"	"	3476	"	6. ₆ ⁰ / ₀
84	"	"	4172	"	8. ₀ ⁰ / ₀
85	"	"	4514	"	8. ₆ ⁰ / ₀
86	"	"	4621	"	9. ₀ ⁰ / ₀
87	"	"	4400	"	8. ₄ ⁰ / ₀
88	"	"	4173	"	8. ₀ ⁰ / ₀
89	"	"	3693	"	7. ₀ ⁰ / ₀
90	"	"	3018	"	5. ₇ ⁰ / ₀
91	"	"	1970	"	3. ₇ ⁰ / ₀
92	"	"	1546	"	2. ₉ ⁰ / ₀
93	"	"	1047	"	2. ₀ ⁰ / ₀
94	"	"	738	"	1. ₄ ⁰ / ₀
95	"	"	474	"	0. ₉ ⁰ / ₀
96	"	"	285	"	0. ₅ ⁰ / ₀
97	"	"	145	"	0. ₂ ⁰ / ₀
98	"	"	98	"	0. ₁₈ ⁰ / ₀
99	"	"	60	"	0. ₁₀ ⁰ / ₀
100	"	"	47	"	0. ₀₉ ⁰ / ₀

O măsură precisă a constituției ne dă însă perimetrul toracic numai în raport cu înălțimea corpului și în această privință recrutarea anului 1889 ne arată, că acest raport este corect la majoritatea tinerilor examinați, căci cu înălțimea mai înaltă coincide în majoritatea casurilor și perimetrul toracic mai mare.

La înălțimea de 159 centimetri au avut perimetrul toracic de:

78	centimetri	63	tineri	din	2050
79	"	77	"	"	"
80	"	170	"	"	"
81	"	134	"	"	"
82	"	185	"	"	"
83	"	182	"	"	"
84	"	208	"	"	"
85	"	186	"	"	"
86	"	204	"	"	"
87	"	144	"	"	"
88	"	110	"	"	"

89 centimetri 94 tineri din 2050

90 " 81 " " "

La înălțimea de 160 centimetri au avut perimetrul toracic de :

78 centimetri 82 tineri din 2867

79 " 91 " " "

80 " 209 " " "

81 " 136 " " "

82 " 242 " " "

83 " 234 " " "

84 " 286 " " "

85 " 262 " " "

86 " 315 " " "

87 " 210 " " "

88 " 135 " " "

89 " 154 " " "

90 " 122 " " "

La înălțimea de 161 centimetri au avut perimetrul toracic de :

79 centimetri 61 tineri din 2653

80 " 162 " " "

81 " 150 " " "

82 " 186 " " "

83 " 248 " " "

84 " 260 " " "

85 " 268 " " "

86 " 264 " " "

87 " 212 " " "

88 " 227 " " "

89 " 145 " " "

90 " 126 " " "

La înălțimea de 162 centimetri au avut perimetrul toracic de :

79 centimetri 58 tineri din 3023

80 " 173 " " "

81 " 153 " " "

82 " 241 " " "

83 " 237 " " "

84 " 329 " " "

85 centimetri 264 tineri din 3023

86 " 331 " " "

87 " 255 " " "

88 " 228 " " "

89 " 199 " " "

90 " 147 " " "

La înălțimea de 163 centimetri au avut perimetrul toracic de:

79 centimetri 65 tineri din 2957

80 " 151 " " "

81 " 158 " " "

81 " 200 " " "

83 " 192 " " "

84 " 294 " " "

85 " 304 " " "

86 " 306 " " "

87 " 250 " " "

88 " 246 " " "

89 " 201 " " "

90 " 171 " " "

91 " 101 " " "

La înălțimea de 164 centimetri au avut perimetrul toracic de:

80 centimetri 121 tineri din 3032

81 " 119 " " "

82 " 208 " " "

83 " 177 " " "

84 " 313 " " "

85 " 305 " " "

86 " 248 " " "

87 " 318 " " "

88 " 271 " " "

89 " 185 " " "

90 " 188 " " "

91 " 108 " " "

La înălțimea de 165 centimetri au avut perimetrul toracic de:

80 centimetri 160 tineri din 3751

81 " 153 " " "

82 centimetri 215 tineri din 3751

83	»	227	»	»	»
84	»	292	»	»	»
85	»	349	»	»	»
86	»	390	»	»	»
87	»	344	»	»	»
88	»	415	»	»	»
89	»	257	»	»	»
90	»	237	»	»	»
91	»	150	»	»	»
92	»	132	»	»	»

La înălțimea de 166 centimetri au avut perimetrul toracic de:

80 centimetri 97 tineri din 2902

81	»	105	»	»	»
82	»	150	»	»	»
83	»	176	»	»	»
84	»	251	»	»	»
85	»	239	»	»	»
86	»	307	»	»	»
87	»	271	»	»	»
88	»	301	»	»	»
89	»	275	»	»	»
90	»	204	»	»	»
91	»	120	»	»	»
92	»	94	»	»	»

La înălțimea de 167 centimetri au avut perimetrul toracic de:

82 centimetri 139 tineri din 2822

83	»	178	»	»	»
84	»	221	»	»	»
85	»	250	»	»	»
86	»	251	»	»	»
87	»	291	»	»	»
88	»	318	»	»	»
89	»	231	»	»	»
90	»	200	»	»	»
91	»	134	»	»	»

92 centimetri 111 tineri din 2822

93 " 88 " " "

94 " 46 " " "

La înălțimea de 168 centimetri au avut perimetrul toracic de :

82 centimetri 109 tineri din 2591

83 " 123 " " "

84 " 192 " " "

85 " 205 " " "

86 " 285 " " "

87 " 263 " " "

88 " 290 " " "

89 " 227 " " "

90 " 201 " " "

91 " 152 " " "

92 " 105 " " "

93 " 68 " " "

94 " 59 " " "

La înălțimea de 169 centimetri au avut perimetrul toracic de :

82 centimetri 98 tineri din 2329

83 " 127 " " "

84 " 155 " " "

85 " 181 " " "

86 " 220 " " "

87 " 188 " " "

88 " 283 " " "

89 " 201 " " "

90 " 215 " " "

91 " 129 " " "

92 " 136 " " "

93 " 85 " " "

94 " 50 " " "

La înălțimea de 170 centimetri au avut perimetrul toracic de :

82 centimetri 84 tineri din 2480

83 " 123 " " "

84 " 146 " " "

85 centimetri 178 tineri din 2480

86	"	222	"	"	"
87	"	218	"	"	"
88	"	278	"	"	"
89	"	234	"	"	"
90	"	214	"	"	"
91	"	136	"	"	"
92	"	153	"	"	"
93	"	91	"	"	"
94	"	81	"	"	"
95	"	36	"	"	"

La înălțimea de 171 centimetri au avut perimetrul toracic de :

82 centimetri 56 tineri din 1640

83	"	75	"	"	"
84	"	97	"	"	"
85	"	84	"	"	"
86	"	143	"	"	"
87	"	168	"	"	"
88	"	183	"	"	"
89	"	144	"	"	"
90	"	164	"	"	"
91	"	124	"	"	"
91	"	97	"	"	"
93	"	55	"	"	"
94	"	63	"	"	"
95	"	30	"	"	"

La înălțimea de 172 centimetri au avut perimetrul toracic de :

82 centimetri 54 tineri din 1433

83	"	40	"	"	"
84	"	72	"	"	"
85	"	95	"	"	"
86	"	123	"	"	"
87	"	124	"	"	"
88	"	171	"	"	"
89	"	119	"	"	"
90	"	155	"	"	"

91 centimetri 112 tineri din 1433

92 " 88 " " "

93 " 70 " " "

94 " 50 " " "

La înălțimea de 173 centimetri au avut perimetrul toracic de:

83 centimetri 36 tineri din 1109

84 " 51 " " "

85 " 70 " " "

86 " 90 " " "

87 " 83 " " "

88 " 101 " " "

89 " 101 " " "

90 " 124 " " "

91 " 83 " " "

92 " 73 " " "

93 " 79 " " "

94 " 37 " " "

La înălțimea de 174 centimetri au avut perimetrul toracic de:

84 centimetri 65 tineri din 1,027

85 " 58 " " "

86 " 81 " " "

87 " 96 " " "

88 " 96 " " "

89 " 122 " " "

90 " 107 " " "

91 " 78 " " "

92 " 57 " " "

93 " 46 " " "

94 " 36 " " "

La înălțimea de 175 centimetri au avut perimetrul toracic de:

85 centimetri 50 tineri din 875

86 " 63 " " "

87 " 63 " " "

88 " 79 " " "

89 " 77 " " "

90 " 111 " " "

91	centimetri	67	tineri	din	875
92	"	49	"	"	"
93	"	40	"	"	"

La înălțimea de 176 centimetri au avut perimetrul toracic de:

85	centimetri	41	tineri	din	512
86	"	34	"	"	"
87	"	27	"	"	"
88	"	44	"	"	"
89	"	45	"	"	"
90	"	50	"	"	"
91	"	37	"	"	"
92	"	31	"	"	"
93	"	37	"	"	"

La înălțimea de 177 centimetri au avut perimetrul toracic de:

86	centimetri	31	tineri	din	346
87	"	18	"	"	"
88	"	35	"	"	"
89	"	35	"	"	"
90	"	41	"	"	"
91	"	29	"	"	"
92	"	32	"	"	"

La recrutația anului 1890 raportul între înălțimea corpului și între circumferința toracică exprimă și mai bine constituția forte a unui număr de tineri presentați. Nu reproducem însă datele numerice respective, după publicațiunea oficială, din cauza multor erori care s'au comis sau la adunarea sau la imprimarea lor.

Știința mai dispune de o altă măsură pentru determinarea forței fizice a omului, de *greutatea individului* în raport cu înălțimea corpului și cu circumferința toracică; nu posedăm însă alte date statistice asupra greutatei Românilor de cât cele găsite de d. Dr. N. Soiu la cântărirea a 1.300 recruți. La acești tineri scara greutății se întindea de la 45 kilograme la perimetru toracic de 74 centimetri până la 78.5 kilograme la perimetrul toracic de 98 centimetri. D'între învățați străini au examinat greutatea corpului în raport cu etatea de Quetelet, Hutschinson, Gould, W. S. Thomson, Bernstein, Bernaud, Shortt, nu putem însă întrebuița datele gă-

site, căci ele nu vaziéză numai după rasa, ci și după igiena, ocupația, alimentația. Greutatea medie a corpului, găsită de învățații mai sus numiți, este cea următoare :

La Bavarezii	65.5 kilograme
» Francezii	64.9 »
» Negrii	64.9 »
» Englezii	68.8 »
» Maghiarii	60.7 »
» Românii (probabil din Austro-Ungaria)	58.4 »
» Indienii din caste superioare	53.2 »
» " " " inferioare	48.7 »
» Caucasienii	50.0 »

Statistica recrutației nu ne dă însă o imagine absolută ci numai relativă a dezvoltării corporale și a forței fizice a populației, căci la etatea de 21 ani corpul nu este încă cu deservirșire format, crescerea unor organe nu se opresce tocmai la acea vârstă, și nu numai la noi ci și în alte țări s'a constatat, că la un număr însemnat de ómenii scheletul se mai dezvoltă până la etatea de 25 ani, și câte odată crescerea lui se opresce și mai târziu.

Unii antropologiști au măsurat lungimea extremităților, crezând că rasele snperioare au membrele mai scurte de cât cele inferioare; rezultatul acestor măsurători n'a confirmat aseptările, ele nu ne permit a basa pe ele o clasificare hierarhică a raselor. Dintre lucrările respective sunt mai complete cele ale expedițiunei științifice cu bastimentul austriac «Novara»; dupe darea de sémă a acelei expedițiunii, lungimea extremității superioare este cea următoare :

La Germanii	83.5 centimetri
» Slavii	86.8 »
» Românii	88.3 »
» Chinezii	84.5 »
» Nicobarii	83.8 »
» Javanezii	86.4 »
» Neo-Zelandezii	72.9 »
» Australianii	90.3 »

Asemenea nu putem face o conclusiune din proporțiunea între lungimea mânei și cea a piciorului. D. P. Topinard a alcătuit o

tabelă care cuprinde măsurătoarea picioarelor și mânilor făcută de Gillebert d'Hercourt, Quetelet, Bourgarel, Weissbach (de la Novara), din care împrumutăm datele următoare :

Negrii din Algeria	mâna	10.8,	picioarul	15.3 ^{cm.}
Arabi		"	11.4,	" 13.4 "
Belgi		"	11.3,	" 15.4 "
Germani		"	12.4,	" 15.1 "
Slavi		"	12.7,	" 15.3 "
Români		"	11.5,	" 14.8 "
Chinezi		"	12.8,	" 15.9 "
Nicobarieni		"	13.4,	" 16.2 "

În cei din urmă ani mai mulți antropologiști au examinat culoarea părului, a ochilor și a pielii la diferite popoare și la diferiți indivizi ai aceluși popor, la mai toate popoarele Europei s'au găsit pe lângă persoane brunete și altele blonde, dar pe alocurea s'a delimitat zona ocupată în majoritate de bruneți de cea a blondilor. În Franța aceste cercetări au fost făcute de d. P. Topinard și respătite de Institutul Franței (Academia de științe) cu premiul de statistica Montyon în anul 1890. În Norvegia Arbo și Faye au publicat o mică statistică despre culoarea părului și a ochilor locuitorilor unei părți însemnate a acelei țări. În Germania s'a făcut un recensiment mai minuțios al culorii ochilor, părului și a pielii în Marele Ducat de Baden, în anii 1886 până la 1891, de o comisiune specială, care a însoțit comisiunile de recrutare, mergând pe fie-care an într'o altă circumscripțiune. Pe lângă culoarea ochilor, părului și a pielii acea comisiune a examinat și indicele cefalic al recruților și rezultatele acestor cercetări au fost de curând publicate de d. Otto Ammon. Noi nu posedăm pentru țera noastră un asemenea recensiment, știm numai că majoritatea Românilor din regatul român au părul castaniu, ochii căprui, că tipul blond este reprezentat numai printr'un număr relativ mic de persoane. Sperăm ce această lacună va fi în curând împlinită și că cu ocaziunea recruțiunii se vor înregistra și la noi aceste date cari au o importanță antropologică însemnată.

CONTRIBUTIONS A LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE DE LA ROUMANIE

PAR

A. L. MONTANDON

HEMIPTERA-HOMOPTERA

En 1887, j'ai déjà donné dans le *Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers. Excursions en Dobroudja*, l'énumération de quelques espèces récoltées par moi dans la province roumaine de la rive droite du Danube, mais jusqu'à présent aucun autre travail n'a été publié sur les formes assez nombreuses qui font partie de cet important sous-ordre de la classe des insectes, et qui se rencontrent en Roumanie.

La liste que je présente aujourd'hui donne un aperçu général très intéressant sur la faune du pays. Elle est encore très incomplète, sans aucun doute, car elle n'est guère que le résultat de mes recherches personnelles, beaucoup trop restreintes au gré de mes désirs; auquel est venu s'ajouter un petit nombre de citations dues à l'obligeance de notre savant confrère en entomologie, M. le Dr. G. Horvath de Budapest, qui a bien voulu me communiquer les noms des espèces récoltées par lui en passant dans deux localités de la région Carpathique du Nord de la Moldavie: Tarcau et Neagra ¹⁾ dans le bassin de la Bistritza.

Les localités où il m'a été possible de faire quelque récolte de ces insectes, se répartissent sur une assez grande partie du pays: du sommet des Carpathes jusqu'aux plages de la Mer Noire: Bucceiu, Azuga, Sinaia, Comarnic, Doftana dans le district de Prahova; Meledic dans le district de Buzeu; Cotargas, Brosteni, Vallée de la Neagra, Dealu Verdele, Holda, Vallée du Barnar, Dealu Ursului, Cruce, Rareu, district de Suceava; Bucarest et ses environs, Magurele (Ilfov); Comana (Vlaşca); Zorleni, Vallée du Berlad (Tutova); Lacu-Sarat près de Braila et enfin Macin, Isaccea, Monastère de Cucoș, Sulina, Baba-dagh, Constantza et Mangalia en Dobroudja.

Grâce aux conditions si diverses fournies par la configuration

¹⁾ Dans l'énumération, ces deux localités sont mises entre parenthèses avec un H, aux espèces récoltées par M. le Dr. G. Horvath.

géographique du pays, la faune de la Roumanie est riche et très variée; outre une foule d'espèces du sous-ordre qui nous occupe, repandues un peu partout en Europe, on en trouve un certain nombre qui jusqu'à présent étaient considérées comme spéciales, les unes à la Russie méridionale, telles que *Chlorita tessellata* Leth.; *prasina* Fieb.; *Thamnotettix Beckeri* Fieb.; *Deltocephalus volgensis* Fieb.; *Oliarus lugubris* Fieb.; une autre à la Turquie, *Caloscelis affinis* Fieb.; une à la Hongrie: *Eupteryx artemisiae* Kb.; d'autres enfin signalées de Hongrie et de Russie: *Chlorita vittata* Leth.; *Acocephalus elongatus* Leth.; *Cixius desertorum* Fieb.; mais il est beaucoup plus surprenant de retrouver sous notre latitude des espèces qui n'avaient jusqu'à présent été rencontrées qu'en Suède, telles que: *Athysanus Sahlbergi* Reut.; et *Helicoptera lapponica* Zett.

Dans toute l'énumération qui va suivre, deux espèces seulement ont été décrites sur des types provenant de mes récoltes: *Erythria Montandoni* Puton 1880 et *Agallia carpathica*, *Melichar* 1898; toutes deux ¹⁾ propres aux régions subalpines, la première a aussi été retrouvée depuis dans le Tyrol; et je citerai encore une autre espèce spéciale aux Carpathes: *Deltocephalus quadrivirgatus*, *Horvath* 1884.

On ne saurait méconnaître que la faune de la Roumanie a beaucoup d'analogie avec celle de la Hongrie, mais cependant un certain nombre d'espèces signalées dans la liste que je présente aujourd'hui n'ont pas encore été rencontrées chez nos voisins ²⁾ où l'étude des sciences naturelles est cependant beaucoup plus en honneur que de ce côté des Carpathes et où plusieurs savants entomologistes ont contribué à l'édification du Catalogue des Hémiptères que M. le Dr. G. Horvath a publié en 1897 dans le grand ouvrage intitulé «Fauna Regni Hungariae»; de sorte que malgré le peu d'espèces qui lui sont propres et qui suffisent à peine à lui donner un cachet spécial, la Faune de la Roumanie nous offre dans ce seul sous-ordre d'insectes un certain nombre de caractères de transition qui lui constituent une originalité incontestable.

Une bonne partie des déterminations de ces insectes est due

¹⁾ Notées d'une astérisque dans la liste.

²⁾ Ces espèces sont marquées d'un trait avant le nom.

notre ami regretté, feu L. Lethierry, d'autres ont été établies par M. M. le Dr. Aug. Puton, le Dr. Horvath, le Dr. Melichar, tous maitres en la matière, auxquels je me fais un devoir d'exprimer ici mes plus sinceres remerciements.

SECT. I.

CICADINA BURM, AUCHENORHYNCHA DUMER.

FAM. I. JASSIDAE

Trib. I. Typhlocybinae

Alebra albostriella Fall. — Bucurest.

Erythria Manderstjernae Kb. — Broșteni, Cruce.

(*) » *Montandoni* Put. 1880. — » » Barnar, Rareu, Sinaia.

Dicraneura agnata Leth. — Cruce.

» *mollicula* Boh. — Cruce-Sinaia.

— *Chlorita apicalis* Flor. — Sinaia.

» *flavescens* Fab. — Broșteni-Bucarest.

» *vittata* Leth. — Bucurest.

» *tessellata* Leth. — Baba-dagh, Mangalia.

— » *prasina* Fieb. — Sinaia.

Emboasca smaragdula Fall. — Sinaia, Azuga.

Eupteryx Wallengreni Stål. — Cruce, Sinaia (Tarcau H.)

» *Artemisiae* Kb. — Comana.

— » *stellulata* Burm. — Bucurest.

— » *frontalis* Fieb. — Sinaia.

» *ornata* Leth. — Broșteni, Cruce.

» *atropunctata* Goeze. — Holda Neagra, Sinaia.

» *aurata* L. — Cruce, Sinaia.

» *urticae* Fab. — Broșteni (Tarcau H.) Sinaia, Bucurest.

» *Curtisii* Flor. — Holda, Sinaia, Bucurest, Comana, Macin, Constantza.

Typhlocyba sexpunctata Fall. — Azuga.

» *Lethierryi* Edw. — Bucurest.

— » *geometrica* Schr. — Sinaia, Azuga.

Zygina scutellaris H. S. — Bucurest.

» *parvula* Boh. — »

» *flammigera* Fourc. — »

- Zygina angusta* Leth. — Bucurest.
 » *tamaricis* Put. — (Neagra H.)

Trib. II. Jassinae

- Gnathodus punctatus* Thunb. — Broșteni, Cruce, Sinaia.
Cicadula cyanae Boh. — Cruce.
 » *sexnotata* Fall. — Broșteni, Cruce, (Tarcau. H.) Sinaia,
 Bucurest, Macin, Constantza, aMngalia.
 » *sexnotata* var: *diminuta* Leth. — Mangalia.
 » *variata* Fall. — Sinaia.
 — » *septemnotata* Fall. — Broșteni.
Thamnotettix fenestratus H. S. — Bucurest-Comana.
 — » *Fieberi* Ferr. — »
 » *cyclops* Mls. R. — »
 » *lineatus* Fab. — Broșteni, Sinaia, Bucurest, Monas-
 tère de Cucoș.
 » *fuscovenosus* Ferr var. *inornatus* Horv. — Bucurest.
 » *coronifer* Marsh. — Bucurest (Tarcau. H.).
 » *coroniceps* Kb. — Macin.
 » *croceus* H. S. — Constantza.
 » *attenuatus* Germ. — Broșteni.
 » *splendidulus* F. — »
 » *torneellus* Zett. — Cruce.
 » *abietinus* Fall. — » Sinaia.
 — » *pictus* Leth. — Broșteni, Barnar, Cruce, Sinaia.
 » *erythrostictus* Leth. — Cruce.
 — » *prasinus* Fall. — Cruce, Sinaia.
 » *dilutior* Kb. — Sinaia.
 » *cruentatus* Pz. — Sinaia.
 » *Preyssleri* H. S. — Cruce, Rareu.
 — » *Beckeri* Fieb. — Mangalia.
 » *sulphurellus* Zett. — Bucurest. (Tarcau. H.).
Athysanus stactogalus Fieb. — Sinaia (Neagra H.) Bucurest.
 » *interstitialis* Germ. — Zorleni.
 » *striola* Fall. — Broșteni, Bucurest, Constanța.
 » *Schenki* Kb. — Bucurest.
 --- » *grisescens* Zett. — Cruce.

- Athysanus quadrum* Boh. — Broșteni.
- » *plebejus* Zett. — Bucurest, Constantza, Mangalia.
- » *aemulans* Kb. — Monast. Cucoș.
- » *Sahlbergi* Reut. — Bucurest.
- » *onustus* Ferr. — Sinaia.
- » *modestus* Melich. — Constantza.
- » *obsoletus* Kb. — Isaccea.
- » *pallens* Zett. — Cruce.
- » *similis* Kb. — Buceciu.
- » *brevipennis* Kb. — Cotargașu.
- Goniagnathus brevis* H. S. — Mangalia.
- Iassus atomarius* Ger. — Bucurest, Meledic, Macin.
- » *commutatus* Fieb. — »
- » *Mayri* Kb. — Bucurest, Macin, Isaccea.
- » *mixtus* Fab. »
- » *modestus* Scott. »
- Phlepsius intricatus* H. S. — Comana.
- Doratura stylata* Boh. — Broșteni, Rareu, Bucurest, Zoeleni.
- » *homophyla* Flor. — Bucurest.
- » *impudica* Horv. — » , Macin.
- Deltocephalus Phragmitis* Boh. — Macin, Mangalia.
- » *formosus* Boh. — Bucurest.
- » *tiaratus* Fieb. — Mt. Verdele.
- » *ocellaris* Fall. — Broșteni, Cruce, Bucurest.
- » *Bohemanni* Zett, var : *calceolatus* Boh. — Broșteni,
Cruce, Azuga.
- » *volgensis* Fieb. — Macin.
- » *multinotatus* Boh. — Macin.
- » *distinguendus*, Flor. — Sinaia.
- » *picturatus* Fieb. — Cruce-Bucarest.
- » *Flori* Fieb. — Sinaia.
- » *pulicaris* Fall, — Broșteni, Cruce, (Tarcau. H.)
Sinaia, Macin.
- » *ornaticeps* Horv. — Lacu-Sarat.
- » *hyalinus* Fieb. — Macin.
- » *striatus* L. — Broșteni, Cruce, (Tarcau H.) Sinaia,
Bucarest, Zorleni, Macin, Baba-dagh,

- Deltocephalus breviceps* Kb. — Buceciu, Bucurest, Constantza.
 » *abdominalis* Fab. — Broșteni, Cruce, (Tarcau H.) Sinaia.
 » *collinus* Dahlb. — Broșteni, Bucurest, Zorleni.
 » *quadrivirgatus* Horv. — Rareș.
Platymetopius undatus, de G. — Bucurest-Comana.

Trib. III. Acocephalinae

- Parabolocratus glaucescens* Fieb. — Constantza.
Eupelix cuspidata Fab. — Sinaia, Macin, Baba-dagh, Mangalia.
 » *producta* Ger. — Sinaia, Meledic, Bucurest, Macin.
 » *spathulata* Ger. — Broșteni, Macin.
Acocephalus nervosus Schr. — Broșteni, Cruce, (Tarcau H.) Sinaia, Bucurest. Isaccea, Constantza, Mangalia.
 » *bifasciatus* L. — Broșteni, Cruce, Sinaia.
 » *trifasciatus* Fourc. — Sinaia, Zorleni.
 » *elongatus* Leth. — Macin.
 — » *assimilis* Sign. — Bucurest.
 » *albifrons* L. — Broșteni, Cruce, Comarnic, Bucurest.
 » *fuscofasciatus* Goeze. — Cruce, Sinaia, Bucurest, Mangalia.
 » *histrionicus* Fab. — Broșteni.
 » *rivularis* Germ. — Cruce, Sinaia.
Errhomenellus brachypterus Fieb. — Cruce.
Fieberiella Flori Stâl. — Bucurest.
Selinocephalus obsoletus Germ. — Bucurest, Macin, Mon. Cucos, Constantza, Mangalia.
Paramesus nervosus Fall. — Bucurest.

Trib. IV. Tettigoninae

- Tettigonia viridis* L. — Broșteni, Cruce, Bucurest, Mangalia.
Euacanthus interruptus L. — Broșteni, Cruce, (Tarcau H.) Sinaia.
 « *acuminatus* Fab. — Broșteni, Cruce.
Penthimia nigra Goeze-Var.: *haemorrhoea* Schr. — Bucurest.

Tib. V. Bythoscopinae

- Idiocerus scurra* Germ. — Bucurest, Zorleni.
 » *salicicola* Flor. — Monast. Cucoș.
 » *exaltatus* Fab. — Bucurest, Macin.
 » *varius* Fab. — Macin.
 » *tibialis* Fieb. — Comana.
 » *lituratus* Fall. — Broșteni.
 » *ustulatus* M. R. — Sinaia.
 » *Populi* Lin. — Rareș-Sinaia.
 — » *fulgidus* Fab. — » »
 — *Macropis prasina* Fab. — Meledic.
 » *lanio* L. — Macin.
 » *scutellaris* Fieb. — Bucurest.
Bythoscopus Alni Schk. — Cruce, Sinaia.
 » *flavicollis* L. — » Rareș, Sinaia.
 » *rufusculus* Fieb. — Broșteni, Azuga, Comarnic.
Pediopsis cerea Germ. — Sinaia.
 » *glandacea* Fieb. — Bucurest, Macin.
 » *virescens* Fab. — » » Sinaia.
 — » *mendax* Fieb. — »
 — » *Mulsanti* Fieb. — Meledic.
 — » *nassata* Ger. — Sinaia.
 » *scutellata* Boh. — Bucurest, Comarnic.
 » *Megerlei* Fieb. — »
 — » *Megerlei* var : *bipunctata* Leth. — Mangalia.
 » *nana* H. S. — Bucurest, Constantza.
Agallia reticulata H. S. — Monastère de Cucoș.
 » *brachyptera* Boh. — Barnar.
 (*) — » *carpathica* Melich. — Broșteni, Cruce.
 » *venosa* Fall. — Broșteni (Tarcau. H.) Bucurest, Zorleni,
 Macin, Isaccea, Constantza, Mangalia.

Trib. VI Paropinae

Megophthalmus scanicus Fall. — Broșteni, Sinaia.

Trib. VII Ledrinae

Ledra aurita L. — Comana.

Trib. VIII Ulopinæ

—*Ulopa lugens* Ger. — Sinaia, Comarnic, Comana.

» *trivia* Ger. — Cruce, Sinaia.

FAM. II. MEMBRACIDAE

Centrotus cornutus L. — Cruce, Dealu Ursului, Sinaia, Bucurest, Comana.

Gargara Genistæ Fab. — Doftana.

FAM. III. CERCOPIDAE

Triecphora vulnerata Ger. — Broșteni, Cruce.

» *mactata* Ger. — Bucurest, Sinaia.

Lepyronia coleoptrata L. — Broșteni, Cotargaș, Sinaia, Bucurest, Comana, Sulina, Mangalia.

Aphrophora alni Fall. — Broșteni, Cruce, (Tarcau H.)

Ptyelus lineatus L. — Cruce.

» *albipennis* Fab. — Macin.

» *campestris* Fall. — Sinaia.

» *spumarius* L. — Broșteni, Cruce, (Tarcau. H.) Sinaia, Bucurest, Mangalia.

» » var: *vittatus* F. — Bucurest.

» » » *pallidus* Schr. — » Mangalia.

FAM. IV. CICADIDAE

Tibicen haematodes Scop. — Macin, Monast. Cucuș.

Cicadetta tibialis Pz. — Constantza, Macin, Monast. Cucuș.

FAM. V. FULGORIDAE

Trib. I. Tettigometrinae

—*Tettigometra longicornis* Sign. — Comana.

» *virescens* Pz. — Broșteni, Constantza.

» » var: *bicolor* Am. — Comana.

» *impressopunctata* Duf. — Broșteni, Cruce, Sinaia.

— » *hispidula* Fieb. — Mangalia.

» *obliqua* Pz. — Macin, Bucurest, Comana, Zorleni.

» » var: *bimaculata* Fieb. — Bucurest.

- Megamelus notula* Ger.—Bucarest.
Stenocranus lineola Ger.—Comana.
 » *fuscovittatus* Stâl.—Macin.
Kelisia perspicillata Boh.—Sinaia.
 » *guttula* Germ.—Rareș, Bucarest.
Chloriona unicolor H. S.—Macin.
Euidella speciosa Boh.—Bucarest.
Conomelus limbatus Fab.—» Broșteni.
Delphax pellucida Fab.—Cruce, Barnar, (Tarcau. H.) Sinaia, Macin, Constantza.
 » *striatella* Fall.—Cruce, (Tarcau, Neagra H.) Bucarest, Comana, Macin.
 » *elegantula* Boh.—Comana.
 » *minuscule* Horv.—Comana.
 » *sordidula* Stâl.—Broșteni.
 » *collina* Boh.—» Barnar, Macin.
 — » *Mulsanti* Fieb.—Bucarest.
 » *forcipata* Boh.—Sinaia.
 » *leptosoma* Flor.—Broșteni.
 — » *Fairmairei* Perris.—Barnar.
 » *straminea* Stâl.—»
Dicranotropis divergens Kb.—Rareș.
Stiroma bicarinata H. S.—Broșteni, Sinaia.
 » *affinis* Fieb.—Sinaia (Tarcau. H.)

SECT. II

STERNORHYNCHA A_{M.} & S.

FAM. I. PSYLLIDAE

- Livia juncorum* Latr.—Sinaia.
Aphalara Calthae Lin.—(Tarcau. H.)
Psylla crataegi Schrk.—Sinaia.
 » *Pruni* Scop.—»
Trioza remota Fst.—»
 » *urticae* Lin.—(Tarcau. H.)
 » *viridula* Zett.—Sinaia.

FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

Mr. le Dr. M. JAQUET

COLÉOPTÈRES RÉCOLTÉS EN 1899 PAR M. JAQUET ET DÉTERMINÉS PAR M. E. PONCY À GENÈVE

Famille des Carabidae.

Sous-Famille des Brachyninae

Metabletus pallipes Dej. Bucarest. Avril.

Sous-Famille des Scaritinae.

Dyschirius globosus Herbst. Forêt de Chitilla. Avril.

Sous-Famille des Trechinae.

Bembidium nitidulum Marsh. Environs d'Azouga. Juin.

Famille des Dytiscidae.

Haliplus ruficollis De Geer. Marais de l'usine à gaz de Bucarest. Avril.

Famille des Hydrophilidae.

Laccobius sinuatus Moh. Laculetz, sous les pierres dans la Ialomitza. Juin.*Helophorus granularis* Lin. Bucarest. Marais de l'usine à gaz.

Avril. — Marais au bord de la Colentina à Chitilla. Avril.

Sous-Famille des Sphaeridinae.

Cercyon haemorrhoidales F. Forêt aux environs d'Azouga. Juin.*Cercyon quisquilius* F. Forêt aux environs d'Azouga. Juin.*Cryptopleurum crenatum* Panz. Forêt aux environs d'Azouga. Juin.

Famille des Staphylinidae.

Sous-Famille des Tachyporinae.

Tachinus rufipes de Geer. Champs dans la vallée d'Azouga. Juin.*Tachyporus brunneus* F. Forêt de Chitilla. Dans la mousse humide au pied des arbres. Avril.*Mycetoporus splendidus* Grav. Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Steninae.

Stenus cicindeloides Grav. Filaret près Bucarest. Avril.

Sous-Famille des Oxytelinae.

Oxytelus rugosus F. Environs d'Azouga. Juin.

Trogophloeus elongatulus Er. Forêt de Chitilla. Dans la mousse humide au pied des arbres. Avril.

Sous-Famille des Omalinae.

Anthobium longipenne Er. Valea greaca au N. O. d'Azouga. Juin.

Famille des Pselaphidae.

Ctenistes palpalis Reichb. Environs de Chitilla. Mai.

Bryaxis antennata Aubé. Forêt de Chitilla. Dans la mousse humide au pied des arbres. Avril.

Famille des Anisotomidae.

Sous-Famille des Agathidinae.

Agathidium marginatum Sturm. Environs d'Azouga. Juin.

Famille des Corylophidae.

Sericoderus lateralis Gyl. Forêt de Chitilla. Avril.

Famille des Tricopterygidae.

Sous-Famille des Ptilinae.

Ptenidium evanescens Marsh. Forêt de Chitilla. Mai.

Famille des Latrididae.

Sous-Famille des Corticarinae.

Corticaria elongata Hum. Forêt de Chitilla. Avril.

Famille des Nitidulidae.

Sous-Famille des Rhizophaginae.

Rhizophagus dispar Payk. var. Marais près de l'usine à gaz de Bucarest. Avril.

Famille des Dermestidae.

Attagenus piceus Oliv. Bucarest. Janvier-Juin.

Anthrenus museorum L. Bucarest. Avril.

Anthrenus scrophulariae L. Bucarest. Avril.

Famille des Trixagidae.

Trixagus elateroides Heer. Champs aux environs de Babadag (Dobroudja). Juin.

Famille des Dascillidae.

Cyphon coarctatus Payk. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Cyphon padi L. Champs de Filaret près de Bucarest. Avril.

Eubria palustris Germ. Environs d'Azouga. Juin.

Famille des Malacordermidae.**Sous-Famille des Malachinae.**

Malachius aeneus L. var. *Faldermani* Fald. Environs d'Azouga.
Juin.

Famille des Anthicidae.

Notoxus cornutus F. Champs entre Tuzla et Mangalia. Juin.

Anthicus hispidus Rossi. Bucarest. Avril.

Ochthenomus tenuicollis Rossi. Bucarest. Avril.

Famille des Curculionidae.**Sous-Famille des Brachyderinae.**

Sitones crinitus Oliv. Marais de l'usine à gaz près de Bucarest
Avril.

Sous-Famille des Sybinae..

Sibynia cuprifera Panz. Forêt de Chitilla. Avril.

Sibynia flavicollis Steph. Champs entre Tuzla & Mangalia. Juin.

Sous-Famille des Ceutorhychinae.

Ceutorhynchus leucogaster Marsh. Environs de Chitilla. Mai.

Sous-Famille des Attelabinae.

Rhynchites germanicus Herbst. Environs de Chitilla. Mai.

Famille des Scolytidae.**Sous-Famille des Tomicinae.**

Xyleborus Saxeseni Ratz. Champs de Filaret près Bucarest. Avril.

Famille des Chrysomelidae.**Sous-Famille des Cryptocephalinae.**

Cryptocephalus bipunctatus L. var *lineola* F. Champs aux en-
virons d'Azouga. Juin.

Cryptocephalus sericeus L. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Cryptocephalus vittatus F. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Chrysomelinae.

Chrysomela menthastri Sufr. var: *chalybeipennis* Dahl. Champs
entre Macin et le Mont Pricopan. Juin.

Chrysomela goettingensis L. Forêt de Comana. Juin.

Phaedon sabulicola Sufr. Mont Pricopan au S. de Macin. Juin.

Bords de Lacul-Sarat près de Braila. Mai.—Mont Orliga près
de Macin. Mai.

Sous-Famille des Galerucinae.

Adimonia circumdata Duft. Mont Orliga près de Macin. Mai.

Luperus betulinus Poure. Champs de Filaret près Bucarest. Mai.
Luperus flavipes L. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Alticinae.

Graptodera oleraceae L. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Aphthona cyparissiae Koch. Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Aphthona lacertosa Rosh, Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Environs de Campina. Juin.

Aphthona caerulea Koch. Champs aux environs de Bufta. Avril.—

Rive droite de la Neajlov, en aval de Comana. Juin.

Aphthona hilaris Kirby. Bucarest. Avril.

Aphthona euphorbiae Schrk. Champs aux environs de Bufta. Avril.

Bucarest. Mai.—Mousse contre les arbres de la forêt de Comana. Novembre.—Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Phyllotreta atra Koch, Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Phyllotreta vittula Redt. Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Podagrica malvae Illig. Champs aux environs de Filaret près de Bucarest. Avril.

Plectroscelis dentipes Gyl. Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Thyamis femoralis Marsh. Environs de Campina. Juin.

Thyamis lateralis Illig. Mont Pricopan au S. de Macin. Mai.

Dibolia occultans Koch. Mont Pricopan au S. de Macin. Mai.

Famille des Endomychidae.

Endomychus coccineus L. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Famille des Coccinellidae.

Adonia mutabilis Scrib. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Adalia 11-notata Schnd. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Coccinella 5-punctata L. Champs aux environs d'Azouga. Juin.

Coccinella 14 pustulata L. Champs de Filaret près Bucarest
Avril.

Halyzia conglobata L. Champs de Filaret près Bucarest. Avril.

Halyzia conglobata L. var : 14 *punctata* Muls. Champs aux
environs d'Azouga. Juin.

Exochomus auritus Scrib. Champs de Filaret près Bucarest. Avril.

Scymnus frontalis F. Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Scymnus apetzi Muls. Champs entre Tuzla & Mangalia. Juin.

Scymnus biverrucatus Panz. Champs de Filaret près Bucarest. Avril.

Scymnus suturalis Thunb. Champs aux environs de Chitilla. Mai.

Scymnus minimus Rosh. Bucarest. Avril.

CURCULIONIDES RÉCOLTÉS EN 1899 PAR M. JAQUET ET DÉTERMINÉS PAR M^{re} LE
DR G. STIERLIN À SCHAFFHOUSE

Famille des Curculionidae.

Sous-Famille des Otiorhynchinae.

Otiorhynchus Krattereri Bohm. var: *egregius* Milr. Azouga. Juin.

Otiorhynchus Fussi Kust. Champs et forêt aux environs d'Azouga. Juin.

Otiorhynchus lingustici L. var: *agnathus* Gyl. Azouga. Juin.

Otiorhynchus irritans Hbst. Champs aux environs de Babadag. (Dobroudja) Juin.

Phyllobius oblongus L. variété. Environs de Chitilla. Mai.

Phyllobius argentatus L. variété. Azouga. Juin.

Sous-Famille des Brachyderinae.

Sciaphilus afflatus Bhm. Environs de Chitilla. Mai.

Sciaphilus Hampei Seidl. Environs d'Iglitza (Dobroudja). Juin.

Sciaphilus squalidus Gyl. Environs d'Iglitza (Dobroudja). Juin.

Eusomus ovulum Gyl. Forêt de Babadag (Dobroudja). Juin.—

Champs entre Tuzla et Mangalia. Juin.

Sitones sulcifrons Thunb. Champs aux environs de Prédéal. Juin.

Sitones griseus F. Sihlea, au bord de la rivière Slimnic. Avril.—

Champs aux environs de Babadag. Juin.

Sitones lineatus L. Bucarest. Avril.—Giurgiu, forêt de saules au bord du Danube. Mai.

Liophloeus gibbus Bhm. Valea greeca au N. O. d'Azouga. Juin. Champs aux environs de Prédéal. Juin.

Thylacites pilosus F. Environs d'Iglitza (Dobroudja). Juin.

Tanymecus palliatus F. Environs de Tulcea. Juin.

Chlorophanus pollinosus F. variété. Environs de Tulcea. Juin.

Psalidium maxillosum F. Environs d'Iglitza (Dobroudja). Juin.

Sous-Famille des Minyopinae.

Rhytirhinus deformis Reich. Environs d'Iglitza (Dobroudja).
Juin.

Sous-Famille des Hyperinae.

Hypera punctata F. variété. Environs d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Lixinae.

Bothynoderes punctiventris Grm. Environs de Tulcea. Juin.—
Environs d'Iglitza, (Dobroudja). Juin.— Forêt de Babadag (Dobroudja). Juin.

Pachycerus albarius Gyl. Environs de Tulcea. Juin.

Lixus ascanii L. Bucarest. Avril.

Larinus obtusus Gyl. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Larinus turbinatus Gyl. Environs de Chitilla. Mai.

Larinus carlinae Oliv. Environs de Chitilla. Mai.

Sous-Famille des Hylobinae.

Hylobius abietis L. Environs d'Azouga. Juin.

Pissodes piceae Gyl. Environs d'Azouga.

Sous-Famille des Erirrhinae.

Erirrhinus festucae Hbst. Environs d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Cryptorhynchinae.

Acalles hypocrita Bhm. Environs d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Sibyninae.

Gymnetron campanulae L. Environs d'Azouga. Juin.

Cionus scrophulariae L. Environs d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Ceutorhynchinae.

Mononychus salviae Grm. Environs de Chitilla. Mai.

Mononychus pseudacori F. Rive droite de la Neajlov en aval
de Comana. Mai.—Environs de Chitilla. Mai.

Ceutorhynchus floralis Payk. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Ceutorhynchus dentatus Panz. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Ceutorhynchus assimilis Payk. Champs aux environs de Mangalia. Juin.

Ceutorhynchus ininspectus Gyl. Environs d'Azouga. Juin.

Sous-Famille des Apiniinae.

Apion varipes Germ. Environs d'Azouga. Juin.

Apion miniatum Germ. Champs aux environs de Mangalia, Juin.
Sous-Famille des Attelabinae.

Attelabus curculionides, L. Environs de Chitilla, Mai.

Rhynchites betuleti, F. Environs de Lupchani, district de la Ialomitza, Mai.

Rhynchites pubescens, F. Environs d'Iglitza (Dobroudja), Juillet.
Famille des Bruchidae.

Bruchus rufimanus Bhm. Environs d'Azouga, Juin.

Bruchus olivaceus Germ. Champs aux environs de Mangalia, Juin.

Bruchus affinis Froehl. Environs d'Azouga, Juin.

Bruchus varipes Bhm. Bucarest, Mai.

Spermophagus cardui Stw. Champs aux environs de Mangalia, Juin.

Spermophagus variolosopunctatus Gyl. var: *euphorbiae* Kust.
 Champs aux environs de Mangalia, Juin.

Urodon conformis Suf. Champs aux environs de Mangalia, Juin.
 Environs de Tulcea. Juin.

Urodon rufipes Oliv. Champs aux environs de Tulcea. Juin.
 Champs entre Tuzla et Mangalia, Juin.

DESCRIPTION DES DEUX ESPÈCES NOUVELLES MENTIONNÉES PLUS HAUT

Otiorhynchus (Arammictus) Jaqueti Stierlin n. sp.

Oblongo-ovatus, griseo-pubescens, brunneus, antennarum articulis 2 primis aequae longis, rostro subtiliter impresso, thorace rotundato, longitudinae dimidio latiore, consertim evidenter punctato, elytris ovatis, punctato-striatis, interstiis subplanis, rugulosis, subseriatum punctatis, pedibus rufo-brunneis, femoribus muticis, tibiis apice dilatatis. Lg. 5^m/_m Bucarest.

Très voisin de l'*Otiorhynchus tomentosus*, corselet plus large que long, à ponctuation plus serrée, sans carène, les intervalles distinctement ponctués, ses points presque aussi forts que ceux du corselet.

Oviforme allongé, brun, les pattes un peu plus claires, pubescence fine, grise, pas tout-à-fait couchée; rostre faiblement sillonné et

avec ponctuation rivée, serrée, comme la tête; le front entre les yeux aussi large que le rostre entre les sillons des antennes; les sillons (fossettes) des antennes touchent les yeux; les antennes sont passablement grêles, les 2 premiers articles du funicule d'égale longueur, les derniers articles aussi larges que long; la largeur du corselet est une fois et demie sa longueur, la partie la plus large située un peu en arrière du milieu, faiblement rétréci à sa partie antérieure, à ponctuation forte et serrée; élytres ovales, à stries fortement ponctuées, les intervalles presque plans, faiblement ridés, garnis d'une série de points assez forts et pas trop réguliers; le dessous du corps avec une ponctuation serrée et assez fine; les cuisses sans dents, les tibias un peu plus élargis au bout.

Pachytychius Poncyi Stierlin, n. sp.

Niger, opacus, antennis rupi, griseo-pubescens, rostro longitudine thoracis, nitido, thorace longitudinae duplo fere latiore, antrosum et retrorsum fere acque angustato, confertim subtiliter punctato, utrinque albido fasciato; elytris latudinae $\frac{1}{4}$ longioribus, punctato-striatis. interstitiis alternis densius pubescentibus, femoribus muticis, tibus paulo incurvis. Lg. $3\frac{1}{4}^m/m$ Bucarest.

Pubescence fine et couchée, point d'écailles; diffère des espèces voisines par sa pubescence fine et par la forme du corselet dont le bord postérieur est presque de la même largeur que le bord antérieur.

Noir, mat, les antennes rouges, les poils couchés, fins, gris; dans les bords latéraux du corselet et dans les intervalles alternants des élytres la poilure est plus serrée, ce qui leurs donne un aspect plus blanc.

Le rostre est aussi long que le corselet, luisant, courbé, le second article du funicule est un peu plus court que le premier; la largeur du corselet est le double de sa longueur, fortement arrondi dans ses bords latéraux, l'étranglement en arrière de même force que celui du bord antérieur, à ponctuation fine et serrée.

La base des élytres est faiblement échancrée, leur longueur est une fois $\frac{1}{4}$ leur largeur, le pygidium est couvert entièrement; les élytres sont assez finement ponctuées en séries, les intervalles un peu plus densément poilus alternativement, ce qui fait paraître des

lignes plus blanches ; tibias antérieurs faiblement courbés, les cuisses sans dents, les crochets libres et non dentés.

LÉPIDOPTÈRES RÉCOLTÉS PAR MR. LE DR. M. JAQUET EN 1900. — MACROLÉPIDOPTÈRES DÉTERMINÉS PAR MR. LE DR. ED. FLECK À AZOUGA

Famille des Pieridae.

Aporia Crataegi L. Forêt de Sinaia, Juin. — Environ du lac de Tekir, Juin.

Pieris Daphidice L. Champs aux environs de Murfatlar, Mai. — Bords du lac du Tekir, Juin.

Famille des Lycaenidae.

Lycaena Icarus Rott. Environs du lac de Tekir, Juin.

Famille des Nymphalidae.

Vanessa cardui L. Champs aux environs de Murfatlar, Mai. Environs du lac de Tekir, Mai.

Melitaea didyma O. Environs du lac de Tekir, Mai.

Melitaea Phoebe Kn. Champs aux environs de Cerna-Voda, Mai.

Famille des Satyridae.

Erebia Medusa F.

Famille des Sphingidae.

Macroglossa stellatarum L. Champs aux environs Murfatlar, Mai. — Environs du lac de Tekir, Juin.

Famille des Zygaenidae.

Ino pruni Schiff. Environs du lac de Tekir, Juin.

Zygaena Achilleae Esp. Environs du lac de Tekir, Juin.

Famille des Lithosidae.

Gnophria quadra.

Famille des Aretiidae.

Emydia striata L. Environs du lac de Tekir, Juin.

Famille des Plusiidae.

Plusia gamma S. Champs aux environs de Murfatlar, Mai.

Famille des Caradrinidae.

Rusina tenebrosa Hb. Champs aux environs de Murfatlar. Mai.

Famille des Heliothidae.

Heliothis scutosus. Schiff. Champs aux environs de Cerna-Voda,

Mai.— Champs aux environs de Murfatlar, Mai.— Champs aux bords du lac de Tekir.

Famille des Acontidae.

Acontia lucida Hufn. Champs aux environs de Murfatlar Mai.—

Pourtour du lac de Tekir, Juin.

Acontia luctuosa Hb. Environs du lac de Tekir, Mai.

Famille des Noctuophalenidae.

Agrophila trabealis Sc. Environs du lac de Tekir, Mai.

Famille des Geometridae.

Lithostege farinata Hufn. Environs du lac de Tekir, Mai. —

Champs aux environs de Murfatlar, Mai.

MICROLIDOPTÈRES DÉTERMINÉS PAR M^R. DE CARADJA À GRUMACEȘTI

Famille des Pyralidae.

Cleodobia moldavica Esp. Environs du lac de Tekir, Mai.

Botys pandalis Hb. Champs aux environs de Murfatlar, Mai.

Eurycreon clathralis Hb. Champs aux environs du lac de Tekir, Juin.

Acrobaris pyrethrella Hb. Champs aux environs du lac de Tekir, Juin.

Famille des Tortricidae.

Grapholitha modicana Z. Environs du lac de Tekir, Mai.

Famille des Tineiidae.

Plutella cruciferarum Z. Environs du lac de Tekir, Mai.

GRANAT- UND VESUVIANFELS

AUS DEM SERPENTIN VON PARÎNGU

(mit 4 Tafeln und 2 geologischen Karten)

VON

DR. G. MUNTEANU-MURGOȚI

(Schluss)

3. Mineralien der Kalksilicatifelsen.

Um Wiederholungen zu vermeiden, werde ich zuerst die Beschreibung der Mineralien geben, welche an der Zusammensetzung des Gesteins selbst theilnehmen und dann eine mikroskopische Schilderung der verschiedenen Arten der Vorkommen folgen lassen. Trotz der grossen Verschiedenheit im Auftreten und in der Structur dieser Gesteine ist ihre mineralogische Zusammensetzung doch allenthalben gleich.

Die Mineralien, welche man als Bestandtheile der Kalksilicatifelse findet, sind:

Ein Diopsid - Augit, Kalkthongranat (Grossular), Vesuvian, Klinochlor, Epidot-Klinozoisit, Fassait, Lotrit, Apatit, Rutil, Ilmenit, Titanit, Zirkon, Magnetit, Hematit.

Die ersten vier Mineralien sind die Hauptgemengtheile der Gesteine; der Epidot-Klinozoisit, und der neugebildete Fassait kommen nur ausnahmsweise in grösseren Mengen als die anderen vor. Wieschon früher erwähnt wurde, bildet manchmal einer von diesen Hauptgemengtheilen für sich das Gestein und entstehen also monogene Gesteine wie Granat-Vesuvian-Pyroxen-Epidot-Zoisit und Lotrit-fels. Der Kalkspath tritt auch, aber nur in Klüften und Nestern auf. Dieselben Mineralien finden sich auch in den Klüften als Neubildungen; wir werden diese für sich an anderer Stelle besprechen.

PIROXEN

Bis jetzt wurde im Kalksilicatifels keine Spur von rhombischem Pyroxen beobachtet, doch findet man mehr oder weniger serpentinisierte Bronzitrete in der Serpentinhülle, seltener in der

Chloritzone der Muggeln. Seinen physikalischen Eigenschaften und optischen Verhältnissen nach ist er derselbe Bronzit, welcher im Serpentin übergeblieben ist (vergl. S. 285).

Monokliner Pyroxen ist reichlich vorhanden und dem äusseren Aussehen, der optischen Eigenschaften, wie der chemischen Zusammensetzung nach, finden wir zunächst ein Glied der Diopsid-Augitreihe, welches mit jenem im Serpentin auftretenden genau übereinstimmt. Da er hier wie dort eine Absonderung und Lamellirung nach dem Orthopinakoid ein metallartigen Glanz wie feine schwarze Einschlüsse hat, kann man ihm als Diallag bezeichnen.



Fig. 16.— Diallag (D) in natürlicher Grösse mit poikilitischen Durchwachsung (die schwarzen Flecken) von Chlorit und wenig Granat.

Dieses Mineral bildet kleine aber auch bis 20 cm. grosse Platten und Tafeln (Fig. 16)¹⁾, in einer Grundmasse von Granat, Vesuvian und Chlorit enthalten; nur selten und nur in den grobkörnigen Granat-Vesuvianfelsen kommt er in einer mehr oder weniger vollkome-

¹⁾ Den Diallag erkennt man auf den Fig. 15 an seinen eckigen Umrisen; obwohl die Abbildung keinen grossen Unterschied zwischen ihm und Chlorit zeigt er ist, doch viel lichter als der Chlorit.

nen krystaleographischen Form vor. Seine Farbe ist in frischem Zustande hellgrün, bis graugrün, meist aber scheint sie bei beginnender Umwandlung matt dunkelgrau, hellgrau, weiss (Granatbildung), oder dunkelgrün, grün, lichtgrün, (Klinochlor- und Vesuvianentstehung). Ausser der prismatischen Spaltung beobachtet man eine grobe, nach der Basis, sowie die schon erwähnte orthopinakoidale Absonderung die nach dem Klinopinakoid ist, nicht immer ganz deutlich doch tritt sie sehr oft vor an die verwitterten Individuen. Durch Umwandlung verliert er seinen Glanz und zwischen den Spaltrissen infiltriert Kalkspath in dünnen Lagern. Frisch ist er kantendurchscheinend; durch feine Magnetiteinschlüsse aber, und durch Umwandlung wird er trübe und undurchsichtig. Des mannigfaltigen Wechsels im Habitus wegen, treffen wir in diesen Kalksilicatifelsen die zahlreichen Varietäten von Pyroxen, welche man als Malakolith, Salit, Mussit bezeichnet hat ¹⁾. Dieser Diallag ist schwer zu graugrünem Glasse schmelzbar und gibt in der Boraxperle nur schwache Eisenreaction. Die Analyse eines glänzenden Diallags (P. auf Fig. 15), aus dem gefleckten Granatfels vom Urdakamm, östlich vom Fussteig, in lichtgrünen leicht spaltbaren Partien, ergab:

	Controlanalyse
Si O ₂ = 48.47	47.84
Ti O ₂ = 0.32	—
Al ₂ O ₃ = 3.06	} 12.66
Fe ₂ O ₃ = 5.14	
Fe O = 3.18	
Mn O = 0.30	—
Ca O = 20.15	21.68
Mg O = 17.70	17.31
H ₂ O = 2.48 ^{*)}	2.44
Summa . . . 100.80	

Specifisches Gewicht = 3.31

^{*)} Das Wasser wurde durch Glühverlust = 2.43 und durch der Sipöczmethode = 2.48 gefunden.

Selbstverständlich ein Diallag, welcher so viel Wasser enthält, ist nicht ganz frisch, darum finde ich es überflüssig die Correcturen an

¹⁾ Wir werden hier aber den allgemeinen Namen «Diallag» brauchen, weil die optischen Eigenschaften immer dieselben sind, und wahrscheinlich er hat bei den Verschiedenen Aussehen doch dieselbe chemische Zusammensetzung.

dieser Analyse zu machen, um eine Formel zu berechnen. Man sieht an dem hohen Wasser- und Mg O- Gehalt, dass das Mineral etwas im Chlorit umgewandelt ist. Aber was wichtig ist, ist die fast genaue Uebereinstimmung mit dem Diallag aus dem Serpentin (vergl. S. 285).

An der grösseren Tafel ist eine poikilitische Durchwachsung bemerkenswerth, nämlich: auf den Spaltungsflächen des Diallags das Auftreten kleiner oft ziemlich regelmässig umgrenzter Flecken von dichtem Granat, Vesuvian oder Chlorit gleich der Erscheinung, welche die Diallagresten aus der grosse Serpentinmasse mit dem Serpentin darstellen. (Fig. 16 u. 17).

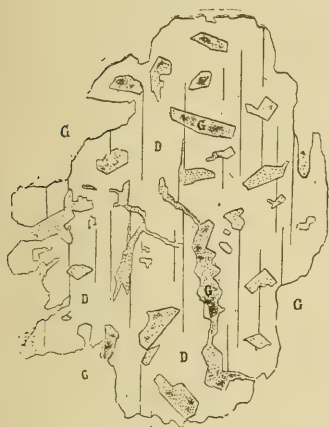


Fig. 17.—Poikilitische Durchwachsung von Granat (G) durch dem Diallag (D) in dem grobkörnigen Gestein. U. d. Lupe zweimal vergrößert.



Fig. 18.—Regelmässige Nester von Chlorit (a) und Granat (b), welche ein unbekanntes vollständig umgewandeltes Mineral (Olivin?) epigenisiert. U. d. M. 20× vergrößert.

Der Diallag unterliegt einer Umwandlung, wie in vielen Sausuritgabbros, besonders des Fichtelsgebirges ¹⁾, Allalingerbietes, Inseln Elba, etc., und in den Eufotiden und Granat-Vesuvianfelsen von Central und West Alpen, zu einer innigen Mischung von Granat, Vesuvian und Chlorit; Epidot und Klinozoisit entstehen daneben selten und ist gewöhnlich nur mikroskopisch wahrnehmbar. Die Umwandlung selbst ist schon mit freiem Auge zu verfolgen. Der Pyroxen entfärbt sich zuerst und verliert seine vollkommene Spalt-

¹⁾ Die Litteratur, auf welche ich mich in dieser ganzen mineralogischen Beschreibung beziehen wird in letzten Capital ausführlich gegeben.

barkeit, seinen Glanz und seine scharfe Abtrennung von der Grundmasse. Die Veränderung beginnt in der Spaltrisse oder längs der vorhandenen Sprünge (Fig. 4, 5. Taf. I), nimmt immer mehr zu bis der ganze Diallag eine grauweiße oder rötliche Granatmasse mit etwas Chlorit gemischt wird, welche nur hie und da noch die parallelipipedischen Formen des Pyroxens oder mindestens einige parallelen Spaltrissen in drei Richtungen aufweisen. Sehr oft findet man nur theilweise umgewandelte Lamellen und dann setzen sich die Spaltrisse des Pyroxens weiter in der neugebildeten Granatmasse fort; aber es gibt auch Fälle wo man keine Spur mehr von Spaltbarkeit in dem neugebildeten Granat sieht. Am deutlichsten tritt die Umwandlung der gegen den Klüften befindlichen Pyroxene vor.

Der Gang der Umwandlung des Diallags in Vesuvian ist ziemlich derselbe. Der Diallag behält aber immer seine lamellarige Spaltung bei, welche immer dünner wird, und nimmt eine fettglänzende gelb-grüne Farbe an, weil bei der Vesuvianisierung des Pyroxens mehr Chloritblätchen entstehen wie bei der Granatisierung (Fig. 6, Tl. I. u. 1 Tl. II).

Bei der Chloritisierung wird der Pyroxen zuerst dunkelgrün, dicht und nur selten blättrig; in letzterem Fall die Absonderungsflächen nach dem Orthopinacoid des Diallags, werden die Basis für den Chlorit. Dieselbe Erscheinung tritt bei der Serpentinisierung des Diallags auf, nur mit dem Unterschied, dass die Antigoritlamellen ihre Magnetiteinschlüsse bewahren. Sehr oft nimmt der Pyroxen bei dieser Umwandlung eine kaffeebraune Farbe an, aber behält Spaltbarkeit und Glanz bei. Dieser Fall geschieht nur dann, wenn der Pyroxen in dem Chloritfels liegt.

Bei der Umwandlung des Pyroxens entsteht fast stets eine Mischung von Klinochlor, Granat und Vesuvian; die Menge der so entstandenen Mineralien ist sehr wechselnd. Was bemerkenswert ist ist die Abwesenheit in diesen Gesteine der weit- verbreitete Umwandlung des Diallags in Amphibol oder Talk, was man so oft in ähnlichen Gesteinen beobachtet hat. Noch eine wichtige Thatsache ist die Neubildung eines dichten Diopsids (Fassait), sehr oft nur auf Kosten des Diallags entstanden.

Im Dünnschliff zeigt der Diallag mindestens die Absonderung nach dem Orthopinakoid; er scheint gewöhnlich farblos und nur selten schwach bräunlichgrün mit einer schwachen Absorbtion

($c > a > b$). Er enthält viele Magnetiteinschlüsse als feinen Staub oder in Adern und Streifen von kleinen Körnern; bei stärkerer Vergrößerung sieht man manchmal Flüssigkeitseinschlüsse mit oder ohne Libelle.

Im polarisierten Lichte beträgt die Auslöschungsschiefe c : c bis 44^0 ; Zwillingsslamelle nach (100) treten sehr oft auf. Die Licht- und Doppelbrechung ist normal.

Die Individuen von Pyroxen zeigen im Dünnschliff zackige und aufgefranzte Grenzen; nur selten sieht man einen ziemlich regelmässigen Krystall mit scharfen vier-, sechs- oder achteckigen Umrissen. Die poikilitische Verwachsung tritt deutlicher u. d. M. vor. Man sieht die umgewandelten Körner (Fig. 18 u. 20) wahrscheinlich eines Olivins (vergl. S. 796) und nur manchmal ganz gut erhaltene auch umgewandelte ebenfalls idiomorphe Körner eines Diallags (Fig. 20). Von allen Seiten kommen Buchten und Adern von fein schuppigem Chlorit mit kleinen Granat-resp. Vesuviankörnern zum Vorschein (Fig. 19), welche oft in Berührung mit dem Pyroxen sind und machen den Eindruck als ob sie Pyroxensplitter wären, welche theilweise oder ganz umgewandelt sind und sich von dem Diallag abtrennen wollen (Fig. 3, Tl. II). Sehr oft sieht man in einem Aggregat von Granatkörnern kleine Reste von Pyroxen.



Fig. 19. — Diallag (D) u. d. M. $20\times$ vergrössert. c = Chlorit mit einigen Granatkörnern.

Den Gang der Umwandlung sieht man besser u. d. M.: in Spalttrisse, längs den Sprüngen und in den Nestern sieht man überall neuentstandenen Granat oder Vesuvian mit Chlorit innigst gemischt. Ich gebe dazu einige Mikrophotographien, welche die Thatsache am besten demonstrieren und in welchen man der Vergleich der Serpentinisierung mit der Granatisierung feststellen kann. (Man siehe die Erklärung der Tafeln und die erwähnten Figuren: Fig. 4, 5, 6 Taf. I, Fig. 1, 2, 3 Taf. II, Fig. 5 Taf. IV). Je mehr die Umwandlung fortgeschritten ist, desto mehr zeigt der Pyroxen ein verwittertes Aussehen: er wird trüb, faserig und end-

lich löst er sich in einer Chloritmasse mit feinen Granat- resp. Vesuvianmikroliten und kleinen Resten von ursprünglichem Mineral auf (Fig. 6 Taf. I, Fig. 1 Taf. II). Die Abbildung, welche einen theilweise umgewandelten Durchschnitt gibt, (Fig. 4 u. 5 Taf. I), erinnert an die theilweise serpentinisierten Lamellen von Pyroxen und Olivin.

Ausser dieser finden wir u. d. M. noch eine nicht weniger merkwürdige Umwandlung: die Entstehung eines mikroskopischen Pyroxens in den Diallaglamellen, die in den dazu gegebenen Mikrophographien (Fig. 3, rechte Hälfte, Taf. I und obere Hälfte der Fig. 5, Taf. II u. Fig. 20) wahrnehmbar ist. Dieser neuentstandene Pyroxen aussieht, manchmal faserig oder nadelförmig, manchmal wie kleine spitzige Rhomben und ist identisch mit dem in Serpentin neugebildeten Pyroxen (vergl. S. 22), und wie den werde ich auch diesen für Fassait halten. Die kleinen Fasern Nadelchen und (Fig. 20) behalten keine Orientirung gegen dem ursprünglichen Diallag, abgesehen davon dass sie sich manchmal fast parallel einreihen. Der ursprüngliche Diallag ist manchmal noch zu sehen (Fig. 3, Taf. I), gewöhnlich ist er chloritisiert und granatisiert und in einigen Pyroxenfelsen ist die Pyroxenlamelle ganz verschwunden. Mitunter sieht man in einem fast isotropen Chlorit schöne schmale Fassait-Rhomben welche sich in zwei Richtungen kreuzen.



Fig. 20.— Ein in faserigem Fassait (d) umgewandelter Diallag (D) mit einer in Granat (G), Chlorit und Fassait (d) umgewandelten idiomorphen Einschlüsse. Von der grossen Diallaglamelle sind noch einige Resten (D) geblieben; auch in der Einschlüsse sieht man eine Spur von ähnlichem Diallag (D). Um der grosse Diallagplatte herum sieht man einen Saussurit aus: Epidot-Zoisit, Fassait, Granat (G) und Chlorit (c) gebildet. Der Diallag selbst geht äusserlich in einer solche Mischung über. U. d. M. 25 × vergrössert.

Der Fassait bildet, manchmal mit dem Chlorit, für sich das ganze Gestein; er ist feinkörnig und faserig, weiss oder grau, im Dünnschliff farblos. U. d. M. zeigt er eine Menge von kleinen Schuppen und Blättern in einer dichten wrirschuppigen Structur; in diesem Zustande sieht er dem Jadeit haben ähnlich, doch mehrere microchemische Prüfungen keine Spur vom Natrium erwiesen. Die Auslöschung $c:c$ beträgt bis 42^0 ; er charakterisiert sich durch eine starke dispersion $\rho > \nu$.

GRANAT

Der Granat ist vorherrschend Grossular und bildet mit etwas Chlorit, die Grundmasse, in welcher der Diallag taucht, und scheint ähnlich dem Saussurit aus den umgewandelten Gabbros; hie und da kommt er in grösseren Flecken oder dichten Massen vor, oder bildet für sich das ganze Gestein. In diesem Falle ist er matt, weiss oder rötlich undurchsichtig, dicht mit fein splittrigem Bruch, manchmal porös und von rosarother Farbe. Gewöhnlich aber ist er mit Chlorit gemischt, welcher seine Farbe verunreinigt.

Der Granat schmilzt leicht zu einem farblosen Glass. Die Analyse zeigt die Zusammensetzung des Grossulars. Es war aber sehr schwer reine Substanz zu erhalten weil er mikroskopisch mit Chloritschuppchen gemischt ist. Zur Bestimmung würde das reinste, weiss durchscheinende Material genommen, doch sah man u. d. M. etwas Chlorit zwischen den Granatkörnern. Dann habe ich noch zwei Analysen gemacht, in welchem Material mehr Chlorit vorhanden war; also war es möglich die Zunahme an H_2O , MgO und FeO mit der Zunahme an Chlorit verfolgen zu können und dann die respectiven Correcturen an der ersten Analyse ab zu leiten. An den letzten Analysen wurde FeO und Alkalien bestimmt und dann für die ersten Analysen berechnet.

I. Weisser Granat aus dem saussuritgabbroähnlichen Granatfels vom Urdakamm östlich vom Fusssteig. Sehr rein, matt, fein splittrig oder zuckerartig. Bildet grosse weisse Flecken als Grundmasse des Diallags. (G. auf der Fig. 15). U. d. M. kleine Körner oder Aggregate von Mikroliten; keine Spur von Anomalien.

II. Etwas chlorithaltige Substanz.

III. Chloritreicheres Material.

			I	II	III
Si	O ₂	=	38.38	—	—
Ti	O ₂	=	0.40	—	—
Al ₂	O ₃	=	22.27	21.20	19.89
Fe ₂	O ₃	=	2.06	} 3.31	3.34
Fe	O	=	0.54		0.89
Mn	O	=	0.23	—	—
Ca	O	=	32.88	—	31.86
Mg	O	=	3.07	4.87	5.39
K ₂	O	=	Sp.	0.16	—
Na ₂	O + Li ₂ O	=	Sp.	0.19	—
H ₂	O	=	1.08	1.38	2.42
Summa			100.90		

Sp. Gewicht = 3.48.

Man sieht wie mit der Zunahme an Wasser, der Al₂O₃ und CaO abnimmt, während MgO nimmt zu; das ist der Einfluss des Klinochlors. Unserer Analyse nach (verg. S. 781) verlangt der Klinochlor für 2.42 H₂O, 5.44 MgO und 0.96, FeO; wir haben in III MgO = 5.39 und FeO = 0.89 gefunden; infolge dessen berechnen wir in I den MgO = 3.06 als Klinochlor dann bekommen wir Fe O = 0.54 genau das Werth, welche die Analyse gibt. Machen wir jetzt überall die Correcturen und rechnen dann die Molecularverhältnisse, so bekommen wir genau die Formel des Grossulars (SiO₂: Al₂O₃: CaO = 0.667: 0.222: 0.668).

Ich habe schon beim Pyroxen erwähnt, wie der Granat aus dem Diallag entsteht, eine Thatsache, welche man makroskopisch wie mikroskopisch wahrnehmen kann. Doch wie WEINSCHENK für die Granatfelsen von Alpen annimmt und wie SCHÄFER in den *Allaniten* beobachtet hat, ist auch hier der Fall eingetreten, dass: Grossular resp. Vesuvian und Chlorit zuerst auf Kosten des Olivins und erst nach der Zerstörung dieses Minerals, auf die des Pyroxens entstanden sind. Olivinreste wurden in unseren Granat-Vesuvianfelsen überhaupt nicht gefunden und die einzigen Beweise für seine ehemalige Anwesenheit sind: das Auftreten des Granats und Chlorits als Grundmasse um die noch frischen Pyroxenen, die Maschenstructur des Chlorits (vergl. S. 780 u. Fig. 4 T. IV) und die

rundliche oder poliedrischen (poikilitischen) Durchwachsung von derbem Granat und Chlorit in noch frischem Diallag (Fig. 17 u. 18), ähnlich denjenigen von Antigorit in dem Diallag des Serpentin, und ähnlich der Durchwachsung der Bronzitlamellen mit Olivin. Der Olivin mehr umwandlungsfähig als der Pyroxen, ist gerade sowie in der Falle Serpentinisierung auch bei der Granatisierung zuerst verändert worden, und er war schon ganz umgewandelt, während der Pyroxen erst nur theilweise angegriffen war, als der chemische Process beendet wurde. Darum finden wir noch den mehr oder weniger umgewandelten Pyroxen, als Einspringlinge in einer Granat-Chloritgrundmasse, welche theilweise ein Product seiner Umwandlung, theilweise Product der Umwandlung anderer Mineralien ist.

Nicht selten sieht man unter dem Mikroskope den Vesuvian als einheitlicher Fleck, während der Granat und Chlorit deutlich eine Pseudomorphose nach dem Diallag zeigt; der Vesuvian epigenisiert wahrscheinlich in diesem Fall den Olivin, (fig. 2, Pl. II).

Noch ein Mineral, welches bei dieser Umwandlung in Betrachtung kommen sollte, ist ein kalkreicher Plagioklas. Bis jetzt habe ich in unseren Granatfelsen ¹⁾ keine Spur von irgend einem Feldspath gefunden und die Analysen deuten nur Spuren von Alkalien an, doch ist das äussere Aussehen dieser Kalksilicatifelsen höchst ähnlich einem Saussuritgabbro, die Structur und die mineralogische Zusammensetzung wie das Vorkommen dieser Gesteine, alle sprechen für ein umgewandeltes plagioklasführendes Gestein. Bei der grossen Umwandlungsfähigkeit (Saussuritisierung) der Plagioklasen ist es kein Wunder, dass in unseren so stark umgewandelten Gesteinen keine Andeutung der vorhandenen Feldspäthe geblieben ist. Man sieht in vielen Dünnschliffen grosse Felder zwischen den Diallaglamellen, Felder von einem fast isotropen Chlorit besetzt, in welchen eine Mischung von kleinen Körnern von Epidot und Zoisit, Granat, Fassait, u. a. aber unregelmässig vertheilt liegen. (Fig. 4, Tal. II u. Fig. 20). Eine solche Mischung charakterisieren gewöhnlich die Umwandlung der basischen Plagioklasen (Bytownit oder Anorthit).

¹⁾ Ich habe ungefähr 300 Stücke Granat-Vesuvianfelsen aus den verschiedenen Fundorten im Paríngu gesammelt, aus welchen fast 150 Dünnschliffe gefertigt und sehr viele Proben als Pulver untersucht wurden.

Abgesehen von dieser Erscheinung, wird die Entstehung von Epidot, Granat, etc. sehr oft bei der Saussuritisation der Plagioklasen in den Gabbros beobachtet, daher glaube ich auch in diesen Kalksilicatifelsen vom Parîngu den Granat grösstentheils auf Kosten eines basischen Plagioklases (Anorthit?) und den Chlorit auf die des Olivins unter dem Einfluss des Plagioklases rechnen zu dürfen. Dafür spricht auch die Thatsache, dass der Chlorit sehr oft in der weissen Granatmasse oder in den Diallagtafeln sich als Flecken mit scharfen Conturen darstellt. Sehr wahrscheinlich war die Durchwachsung des Diallags von Olivinkörnern; die regelmässigen Flecken sind die umgewandelten idiomorphen Olivinkrystalle, und gewiss ist das Mineral, welches alles zusammenkittet, ein Plagioklas. (Näheres bei dem Capitel der chemischen Betrachtungen S. 796).

Im Dünschliffe ist der Granat farblos oder rosaroth bis bräunlich gefärbt. In grösseren Körnern zeigt er immer viele Sprünge, welche ihm ein trübes Aussehen geben; es gibt Körner und Adern von Granat, welche eine Spaltung, manchmal parallel der Spaltung des Pyroxens, andeuten. Dieser Granat zeigt auch eine schwach rosa-rothe Farbe und ist viel klarer als die kleinen Körnern. Als kleine Körner tritt der Granat sehr selten in krystallinischer Form auf; als solcher zeigt er gewöhnlich vier- sechs- oder achtseitige Umrisse, mit deutlichen optischen Anomalien.



Fig. 21.— Kleine ($200\times$ vergrösserte) Granatkörner mit optischen Anomalien.

In feinen formlosen Körnern zeigt der Granat nie Anomalien, aber sobald eine Neigung zur Krystallform eintritt, kommt auch die anomale Erscheinung vor (Fig. 21). Merkwürdig ist eine faserige Structur der Körner, wo isotrope und doppelbrechende Fasern abwechseln. Die Fasern stehen manchmal in zwei auf einander fast senkrechten Richtungen und geben also ein mikroklinähnliches Bild (Fig. 22). Die Fasern haben eine positive Hauptzone, und löschen nicht gerade aus: die Auslöschungsschiefe beträgt bis zu 10^0 .

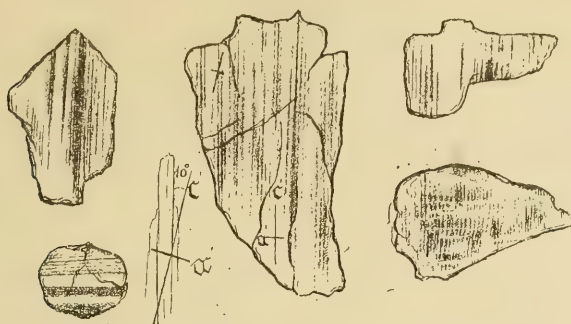


Fig. 22.—Merkwürdige Anomalien bei den kleinen ($100\times$ vergrößerten) Granatkörnern.

Die Doppelbrechung ist ungefähr 0.0025. Die Körner, welche aus Pyroxenlamellen entstehen, zeigen am häufigsten diese Erscheinung und die Fasern wären also nichts anders als umgewandelte Pyroxenfasern, welche sich durch Spaltung ausscheiden und umwandeln.

Während der Granat aus den gefleckten grobkörnigen und feinkörnigen Gesteinen ein Umwandlungsproduct der Mineralien: Olivin, Pyroxen und besonders Plagioklas ist, so ist der Granat aus den dichten hornfelsartigen Gesteinen nicht immer ein solches. Hier findet man neben dem Granat, welcher echte Pseudomorphose nach einem schwer bestimmbar Mineral (vergl. S. 789) darbietet, noch einen röthlichen Granat (Gemeiner Granat), welcher sich neben den anderen Gemengtheilen: Pyroxen, Chlorit etc., gerade wie der Granat aus den Contacthornfelsen gegenüberstellt. Gewiss ist der gemeine Granat in den dichten Kalksilicatifelsen nichts anders als eine Erscheinung des Contactmetamorphismus, also als Ursprung gänzlich verschieden von dem der saussuritgabbroähnlichen Gesteine. Dieser Granat ist in seinen physikalischen Eigenschaften identisch mit dem Granat, welchen man in den Klüften der Granatfelsen findet, und die chemischen Analysen zeigen ihn als Kalk-eisenthongranat. Er kommt in dichten Massen, welche die Lücken zwischen den anderen Gemengtheilen aussfüllen, vor; er zeigt in Dünnschliffen eine schwache rosaroth Farbe, und oft optische Anomalien.

VESUVIAN

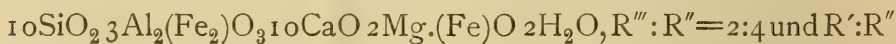
Der Vesuvian ist grünlichgelb oder braunroth; ersterer ist häufig vorherrschender Bestandtheil und kann für sich das ganze Gestein bilden, letzterer habe ich nur in einigen Vorkommnisse gefunden und zwar als Adern in porösem Kalksilicatsfels, er wird also bei den Mineralien in den Klüften betrachtet werden. Als Gestein ist der Vesuvian entweder dicht mit muscheligem Bruch bis zu $\frac{1}{4}$ cm. Dicke durchscheinend, oder er ist feinkörnig und lässt auf seinem frischen Bruch kleine, glänzende Spaltungsflächen sehen, wodurch man ihn auch erkennen kann, wenn er mit Chlorit und Granat den gewöhnlichen Kalksilicatsfels bildet. Da der Vesuvian das Gestein für sich bildet, war es leicht reines Material zur Analyse zu gewinnen und es wurde deren zwei von dem Vesuvian von Urdakamm gemacht¹⁾.

	I	II	Molecularverhältniss
Si O ₂ =	36.71	36.49	.612
Ti O ₂ =	0.42	—	—
Al ₂ O ₃ =	15.60	} missglückt ¹⁾	.155
Fe ₂ O ₃ =	4.79		.030
Fe O =	1.28		.018
Mn O =	0.28	—	—
Ca O =	34.29	34.19	.612
Mg O =	3.90	3.67	.098
Glühverlust =	2.88	2.91	.160
	100.15		

Sp. Gewicht = 3.36.

Dieser Vesuvian ist dicht und zeigt nur hie und da glänzende Flächen auf dem frischen Bruch. Er wird von einigen rötlichen Adern, wahrscheinlich von manganhaltigem Vesuvian durchsetzt, wovon die Spuren von Mangan herrühren mögen.

Er ist leicht schmelzbar zu einem gelblichen Glasse; nach dem Schmelzen bildet mit HCl eine Galert von Si O₂. Wenn man eine chemische Formel zusammenstellen will so findet man:



¹⁾ In meiner Arbeit «Serpentine, etc.» wegen einer Verwechslung bei der Rechnung des Al₂ O₃ und Ca O wurde dieser Vesuvian als Klinozoisit beschrieben; zu bemerken ist noch, dass in der früheren Analyse die Bestimmung der dreiwertigen Metalle zu hoch (24, 19) ist.

ungefähr 4. Die Analyse zeigt ein Vesuvian ähnlich dem aus Alathal, Zermatt, Dognaska etc.

Der Vesuvian kommt in der Grundmasse des Kalksilicatsfelsens in kleinen formlosen oder prismatischen Körnern vor, die dem Granatkörnern beigemischt sind. Im Dünnschliffe ist er immer farblos, schwächer lichtbrechend wie der Granat, aber viel klarer und ohne Sprünge; die letzten Eigenschaften lasen ihn schon im gewöhnlichen Lichte von dem Granat unterscheiden. Im polarisiertem Lichte zeigt er gewöhnlich die dunklen anomalen Interferenzfarben und manchmal eine schiefe Auslöschung bis zu 80° der Spaltbarkeit zu. Die Schnitte lassen auf die einfachsten Combinationen (110), (111), (100), (101), (001) schliessen; hie und wieder sieht man Spaltrisse parallel zur Längsrichtung der Krystalle. Eigenthümliche radialgestellte Verwachsungen einzelner Mikroliten von Vesuvian sind gleichfalls erwähnenswerth. (Fig. 3, Taf. II).

Sehr oft sieht man den Vesuvian in zonarer Ausbildung (Fig. 1, Taf. II), mit Anordnung der schwach doppelbrechenden Substanz am Rand der Krystallen.

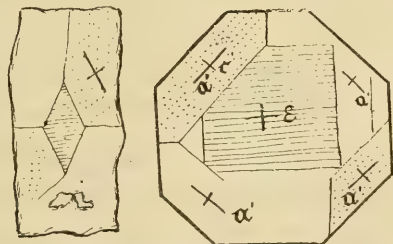


Fig. 23. Optische Anomalien bei den Vesuviankörnern ($200\times$ vergr.)

In Querschnitte beobachtet man öfters eine Andeutung von Feltertheilung (Fig. 22) während die Längsschnitte hauptsächlich dadurch interessant sind, dass sie eine Verwachsung von optisch positiver und negativer Substanz erkennen lassen, zum Theil in Anordnung, grösstentheils unregelmässig. Der für alle Farben des Spectrums negative Vesuvian herrscht vor, und ist durch eine dunkelgelbe Interferenzfarbe, welche bei stärkerer Doppelbrechung, namentlich im Centrum der Krystalle, in grauweiss (I Ordnung) übergeht; die anderen zeigen im polarisiertem Lichte violette Farbe und erweisen sich so für roth bis gelb positiv; letztere Varietät findet sich auch in Adern und längst der schmalen

Klüfte gegen welche der optisch negative Vesuvian eine Zone von jener Substanz aufweist; die Klüfte gehen oft durch viele Körner durch und sind manchmal mit etwas Chloritschuppen ausgefüllt.

Der Vesuvian steht in demselben Verhältniss zum Pyroxen wie der Granat, und Pseudomorphose von Vesuvian nach Pyroxen sind schon makroskopisch wahrnehmbar. Fast immer befinden sich aber in dieser Pseudomorphose noch Blättchen von Klinochlor, d. h. die Klinochlor- und Vesuviansubstanz haben sich zur selben Zeit in den Pyroxenplatten gebildet. Sehr oft findet man den Vesuvian nur in kleinen Körnern (Fig. 1. Taf. II und Fig. 6, Taf. I), oder parallelen Reihen zwischen den Klinochlorlamellen. Was wir am Granat bezüglich der Olivin und Plagioklasen erwähnt haben, kann man auch hier anwenden, besonders die compacten Vesuvianflecken wären wahrscheinlich Pseudomorphose nach dem Olivin und Anorthit (Fig. 2, P. II) weil man deutlich sieht, dass der Diallag immer bei der Umwandlung auch etwas Chlorit hervorbringt.

Aber in Betreff des Vesuvians ebenfalls zu bemerken ist, dass er auch als Contactmetamorpher hervortritt und besonders der grüngelbliche, welcher sehr oft am Contact in dichten Massen vorkommt.

CHLORIT (KLINOCHLOR)

Der Chlorit kommt in kleinen Schuppen oder Fasern mit dem Granat und dem Vesuvian in der Grundmasse des Kalksilicatifelsens vor; als Blätter, Lamellen, etc. tritt er auch oft auf und in den Klüften und Nestern bildet er deutliche Fächer und wurmartige Gebilde. Gegen die Randzone des Granat-Vesuvianfelsens nimmt er zu und in der Chloritzone bildet er für sich oder mit etwas Antigorit das Gestein (Chloritfels).

Er ist grün oder grünbläulich bis zu $\frac{1}{2}$ cm. durchscheinend. In der Grundmasse ist er sehr dicht, mit muscheligem, gross splittrigem oder etwas lamellarem Bruch; in Pseudomorphose nach Pyroxen spaltet er nach dem gewesenen Orthopinakoid als Basis. Im Dünnschliffe ist er farblos oder sehr schwach grünlich gefärbt; nur dort wo er in grösseren Blättern entwickelt ist, zeigt er einen deutlichen Pleochroismus: a = grün, c = hellgrünlich fast farblos. Die Auslöschungsschiefe beträgt bis 12^0 , der Charakter der Haupt-

zone ist negativ, die Doppelbrechung verschieden, erreicht 0.012. Der Axenwinkel sehr klein oder überhaupt null. In den grösseren Lamellen zeigt er gewöhnlich anomale Interferenzfarben. Wir werden hier jeden Chlorit als Klinochlor bezeichnen, welcher diese Eigenschaften darstellt.

Der Chlorit bildet in den körnigen gefleckten Gesteinen auf der weissen Granat-Grundmasse, grosse, grüne mit scharfen Umrissen versehene Flecken, oder in poikilitische Durchwachsung mit dem Diallag.

Unter dem Mikroskop sieht man sehr deutlich den innigen Zusammenhang zwischen den Pyroxen- und Klinochlorlamellen. Sehr oft findet sich in den letzteren Reste von Pyroxen und kleine Körner von Granat, Vesuvian oder Epidot. Manchmal tritt der Klinochlor ganz an Stelle des Diallags oder er findet sich nur in der Fortsetzung der Pyroxenlamellen. (Fig. 5, 6, Taf. I; Fig. 1, 2, 3. Taf. II, Fig. 5, Taf. IV).

In den grünen Chloritflecken, welche der saussuritgabbroähnliche Granat-Vesuvianfels zeigt, (Fig. 15), tritt eine merkwürdige Erscheinung auf. Dort sind einige faserige Lamellen, an welchen man sieht, wie sie aus Diallag entstehen; daneben sind viele Adern von einem feinfaserigen Mineral physikalisch sehr ähnlich dem Chrysotil; die Adern durchkreuzen sich in allen Richtungen und bilden also eine typische Maschenstructur (Fig. 4, Taf. IV). Einige Maschen sind ganz oder theilweise von Granat besetzt, andere aber von dem lamellartigen Klinochlor, weniger doppelbrechend wie die Adern und welcher auf grosse Erstreckung auf einmal auslöscht. Auch in den letzteren treten einige Granatspuren, welche den Eindruck geben, als ob Reste bei einer Auflösung übriggeblieben sind. Manchmal sind die Maschen von einem feinschuppigen Chlorit ausgefüllt; dieser letzte Chlorit bildet auch grosse Lappen in dem Dünnschliff.

Die faserigen Lamellen sind etwas von dem gewöhnlichen Klinochlor verschieden; sie sind in einer schwachgrünen Nuance gefärbt und sehr schwach pleochroitisch $a = \text{grünlichgelb}$ und $c = \text{hellgrün}$. Im polarisiertem Lichte zeigen sie eine fluidale Structur, der weniger oder mehr doppelbrechenden alternierenden Fasern wegen. Die Auslöschung für alle Fasern erreicht 10^0 (bezogen auf

die Fasern), die Hauptzone ist immer negativ, der optische Charakter positiv. Die Axenebene liegt den Fasern quer, Axenwinkel fast null, das Kreuz entzweigt sich nur sehr selten in nahen Hyperbeln. Die Doppelbrechung bleibt unter 0.010. Dieser Eigenschaften nach ist doch dieses Mineral auch ein Klinochlor.

Die Adern sind ganz ähnlich wie die Chrysotiladern aus senkrecht oder etwas schief liegenden Fasern gebaut. Die Fibern sind farblos, etwas stärker lichtbrechend wie der vorige Chlorit, welcher die Adern durchsetzen; im polarisiertem Lichte zeigen sie undulöse Auslöschung in derselben Art wie die Chrysotilfasern. Die Hauptzone der Fasern ist positiv, der optische Charakter positiv, die Axenebene liegt der Längsrichtung parallel, $2E$ verschieden von O^0 (es war unmöglich eine genauere Bestimmung der Kleinigkeit der Fasern wegen). Die Doppelbrechung erreicht 0.012. Diese Eigenschaften sprechen für den Chrysotil, doch die Analyse II, welche ich gemacht habe ist dagegen; sie zeigt uns einen thoneisenreicheren Klinochlor. Ein mikrochemischer Versuch für Thonerde in den Adern durch die Färbungsmethode bestätigte dieses.

Es ist noch zu bemerken, dass ein Zusammenhang zwischen den Lamellen und Adern zu sein scheint: die Lamellen gehen sehr oft in den feinschuppigen Chlorit über, welcher sich in Maschen vorfindet, und auch die Adern scheinen hie und da in die wirrschuppige Structur überzugehen; manchmal sieht man in dem wirrschuppigen Chlorit einen Beginn von Bildung der schmalen Adern.

Diese Structur, sowie die scharfen regelmässigen Umriss der Chloritflecken lässt die Vermuthung einiger Pseudomorphosen des Chlorits nach dem Olivin, unter dem Einfluss der Plagioklasen aufkommen. Bei dieser Umwandlung ist der Granat auf Kosten des Plagioklas entstanden. Es ist aber nicht die weitere Bildung des Chlorits auf Kosten des neuentstandenen Grossulars ausgeschlossen.

Ich habe dieses Complex von Lamellen-, Schuppen- Adern-artigen Substanzen wie den echten dichten Chlorit, welcher für sich das ganze Gestein bildet, analysiert; da die dichte Masse in grösseren Splintern schon durchscheinend ist, so war es möglich sehr reines Material für die Analysen auszuwählen.

		I		II		Molec. Verh. I
		Controlanalyse		Controlanalyse		
Si	O ₂ =	30.29	30.34	31.99	31.86	.506
Al ₂	O ₃ =	16.49	16.64	17.11	} 21.40	.161
Fe ₂	O ₃ =	6.20	} 11.45	2.71		.038
Fe	O =	5.14		1.54		.071
Mn	O =	Sp.	—	0.84	—	—
Ca	O =	Sp.	1.18	—	—	—
Mg	O =	28.65	28.46	32.91	32.98	.715 (.823)
H ₂	O =	12.70	—	12.94	—	.706
Specificches		99.47		100.04		
Gewicht . . .		2.718		2.72		

I. Grüner, derber Chlorit aus dem saussuritgabbroähnlichen Granatfels von Urdakamm (c in Fig. 15); u. d. M. Lamellen von Klinochlor, feine Schuppen und Adern in Maschenstructur von dem obenbeschriebenen chrysotilähnlichen Mineral.

II. Chlorit aus Choritfels vom Urdabach zwischen Granit und Grünschiefer. Er ist grünbläulich, dicht, grosssplittrig oder etwas lamellartig mit muscheligen Bruch, bis $\frac{1}{2}$ cm. durchscheinend; u. d. M. Schuppen und Lamellen von Klinochlor.

Die beiden Analysen zeigen Chlorite aus der Klinochlorgruppe, ungefähr von der Formel $\text{Sp}_{1.5}\text{At}_2$ und nämlich: $5\text{SiO}_2 \cdot 2\text{Al}_2(\text{Fe}_2)\text{O}_3 \cdot 8\text{Mg}(\text{Fe})\text{O} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Die Menge 1, 18% CaO in der Controlanalyse kommt wahrscheinlich von den kleinen Granatspuren welche die Maschen enthalten. Sehr wichtig ist die Thatsache, dass der Chlorit aus den Chloritfelsen und der Chloritzone der Kalksilicatumgeln magnesiareicher ist wie der von dem saussuritgabbroähnlichen Granatfels; in diesem letzteren der Fe O ersetzt einen Theil von Mg O. Dieses Unterschied in der chemischen Zusammensetzung darbietet vielleicht die Erklärung des merkwürdigen Aussehens.

KLINOZOISIT-EPIDOT

Diese Mineralien treten spärlich auf und nur zwei- drei Vorkommnisse bekannt sind, wo sie die vorherrschenden gemengtheile bilden.

Der Klinozoisit kommt mit dem Pyroxen besonders in den feinkörnigen grauen Gesteinen vor; er füllt die Zwischenräume des

Pyroxens aus. In diesen Gesteine bildet er, mit dem freien Auge schon wahrnehmbare, prismatische Körner; in anderen mehr oder weniger umgewandelte Pyroxeniten ist er dem Epidot, Chlorit, Fassait und Lotrit in kleinen Nadelchen beigemischt. An den Mărghilele Cărbunelui bildet er mit dem Chlorit und Lotrit dichte Epidotfelsen. Seine Farbe ist grauweiss oder etwas rötlich, u. d. M. immer farblos. In polarisiertem Lichte stellt sich dieses Mineral als kleine Säulen von positiver Länge, mit einigen Querrissen vor. Die Auslöschungsschiefe ist klein und er zeigt sehr oft eine vielmals wiederholte Zwillingslamellierung, oft so fein wie die Zwillinge nach dem Albit-Gesetz in den saueren Plagioklasen; der Auslöschungswinkel zwischen den Lamellen beträgt 15° , manchmal scheint er auch etwas höher, weil man die Auslöchungsrichtung, der schwachen Doppelbrechung wegen, nicht genau feststellen kann. Die Doppelbrechung ist sehr schwach und darum treten immer die dunkelblauen Dispersionsfarben vor. Der Axenwinkel ist gross, wegen der Kleinheit der Körner unmessbar.

Der Epidot ist gewöhnlich feinkörnig von gelber oder grünlichgelber Farbe mit starken Pleochroismus: a =citrongelb, b =bräunlich, c =gelb. Seine Eigenschaften sind die gewöhnlichen. In manchen dichten Zoisitfelsen habe ich u. d. M. auch einige dunkel braunrothe Orthit körner bemerkt.

In dem Gestein, wo der Klinozoisit in besonderer Menge vorhanden ist, scheint der Pyroxen ziemlich frisch, und der erstere bildet für sich die ganze Grundmasse; der Epidot ist immer von einem sehr schwach doppelbrechenden Chlorit begleitet, und nur bildet selten allein die Grundmasse des dann stark umgewandelten Pyroxens. In einem körnigen Epidotpyroxenfels von den Mărghilele Cărbunelui ist der Pyroxen fast ganz chloritisiert. Dieses Gestein hat ein hübsches Aussehen durch die gelben Flecken von Epidotaggregaten (Pseudomorphosen nach Plagioklas) in der dunklen Masse von grossen Platten von Pyroxen und dunkelgrünen Lamellen von Chlorit eingeschlossen. Die Structur des Gesteines ist grobkörnig ophitisch.

Gewiss können Klinozoisit wie Epidot als Nebenproducte bei der Umwandlung des Pyroxens entstehen, doch sollen wir in dem Gestein, wo sie die Grundmasse der Pyroxenplatten bilden, und

wo der Pyroxen kaum angegriffen ist, wie auch dort wo sie eine Saussuritmischung bilden (Seite 773) (Fig. 4, Taf. II u. Fig. 20) an andere Mineralien denken. In diesem Fall dient der Plagioklas als beste Erklärung für diese Neubildung, wie auch das äussere Aussehen und die Structur des Gesteines an einen Saussuritgabbro oder saussuritisierten Diabas erinnern.

LOTRIT UND NOCH EIN FRAGLICHES MINERAL

Das Mineral, welches ich Lotrit¹⁾ benannt habe, befindet sich nur in den dichten Gesteine, welche als kleinere und grössere Einschlüsse in dem Serpentin in der Nähe des Contacts an Mărghilele Cărbuneluș (verg. Fig. 4 u. S. 593) vorkommt.

Er bildet allein oder mit dem Klinozoisit Hornfelse, welche durch einer Chloritzzone von dem Serpentin getrennt sind; am Rand der Einschlüsse gegen der Chlorithülle zu, herrscht manchmal der Klinozoisit vor, und nur in der Mitte des Felsens entwickelt sich der Lotrit. Man findet auch sehr viele Muggeln, welche nur aus Klinozoisit allein oder mit Chlorit zusammengesetzt sind, besonders die dem Contacte näher gelegenen, wo mehr Epidot, Chlorit etc. sich entwickelt; einige Einschlüsse bestehen aus dem noch nicht umgewandelten Epidotchloritschiefer.

Der Lotrit ist grau bis dunkelgrün, in Dünnschliffe farblos, und kommt als feine Lamellen bis 15 mm. Länge vor. Er zeigt die schon gegebene Eigenschaften (Seite ...), und charakterisiert sich in den Durchschnitten wo die Auslöschungsschiefe 28° beträgt durch die schwache Doppelbrechung $\beta-\alpha$ ungefähr 0.002. Der Axenwinkel $2V$ klein (höchstens 20°) bei positivem Charakter. In einigen Beziehungen ist der Lotrit dem Prehnit ähnlich, doch unterscheidet er sich von demselben durch die höhere Licht- und schwächere Doppelbrechung ($N. = 1.67$) $\gamma-\alpha$ höchstens 0.014); die Dichte und Härte des Lotrits ist viel höher; die chemische Zusammensetzung zeigt ihn auch von dem Prehnit verschieden.

¹⁾ Ich beschäftige mich jetzt eingehender mit diesem Mineral, da ich letzten Herbst bei einem Ausflug, welchen ich in Pârîngu gemacht habe, mir viel und reineres Material verschafft habe. Die genaueren Resultate meiner Untersuchungen werde ich in nächster Zeit veröffentlichen.

Auf S.... wurde schon eine Analyse von diesem Minerals gegeben; aus reinerem Material habe ich in letzterer Zeit noch eine Analyse gefertigt:

Si	O ₂	=	39.44
Al ₂	O ₃	=	28.33 *)
Ca	O	=	22.21
Mg	O	=	3.20
Na ₂	O	=	0.93
H ₂	O	=	6.58
Summa		=	100.69

Specifisches Gewicht.. D = 3.229

*) Auch Fe₂O₃ dabei.

Diese Analyse zeigt keinen grossen Unterschied von der auf S... also die vermuthete Formel $4\text{Si O}_2 \cdot 2\text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot 3\text{Ca (Mg) O}_2 \cdot 2\text{H}_2 \text{O}$ hat grosse Wahrscheinlichkeit. Der Chlorastrolith welcher chemisch dem Lotrit näher steht, hat sich als ein unreiner Prehnit bewiesen.

In dem in Fig. 13, abgebildeten Muggel, Urdakamm, westlich von dem Fusssteig habe ich *noch ein fragliches Mineral* beobachtet. In den aus der Mitte des Muggels gefertigten Dünnschliffe sieht man neben den zerfetzten Körnern von (neugebildetem ?) Pyroxen, kleine Lamellen und Stäbchen bis 1 mm. lang eines unbestimmbaren farblosen Minerals. (Fig. 6, Taf. IV).

Er zeigt deutliche Längsspaltungen und daran parallele Zwillinglamellen. Seine Lichtbrechung ist gleich oder ein wenig unter der des Diallags, also ungefähr 1.68, Die Längsrichtung positiv, die Auslöschungsschiefe beträgt 42° , Auslöschungswinkel zwischen Lamellen $c: c' = 84^\circ$. Die Doppelbrechung sehr schwach ungefähr $\gamma - \alpha = 0.006$ $\beta - \alpha = 0.002$, 2 V sehr klein ($10 - 15^\circ$) bei positivem Charakter, deutliche Dispersion, einige Durchschnitte zeigen unter gekreuzten Nicolen die graublauen Interferenznuancen. Die Durchschnitte parallel der $\gamma \alpha$ löschen gerade aus. Also ein monoclines Mineral mit der Orientirung $c \parallel b$ wie der Lotrit, von welchem es sich aber durch seine Auslöschungsschiefe und schwache Doppelbrechung unterscheidet. Es ist unmöglich eine Analyse zu fertigen, doch vermuthe ich ein dem Epidot- oder der Lotritgruppe verwandtes Mineral.

Andere Mineralien treten sehr selten auf; von ihnen sind Ilmenit, Apatit und Titanit am häufigsten.

Der Ilmenit bildet unregelmässige Körner und Skelette; man findet ihn in besonders grösserer Menge in einem Chloritfels links vom Borocióiafall und in einigen Pyroxenfelsen vom Urdakamm. U. d. M. zeigt er manchmal einen durchsichtigen Kern von braunen Rutil mit starker Absorbtion; gegen den Rand und längs der Sprünge desselben tritt der undurchsichtige Ilmenit auf. Fast immer ist letzterer von einer Leucoxenzone umschlossen, manchmal ist von ihm keine Spur mehr geblieben und der so entstandene Titanit zeigt eine oder beide charakteristischen Spaltungen. Die Skelette enthalten manchmal Chloritlamellen und Apatitkörner oder sind vom Granat resp. Vesuvian ausgefüllt.

Der Titanit kommt gewöhnlich als Flecken (Pseudomorphose nach Ilmenit) vor, sehr selten nimmt er krystallographische Form an. Er ist trüb, wegen der vielen Sprünge, etwas bräunlich gefärbt, hie und da pleochroitisch, und zeigt manchmal die vollkommene Spaltbarkeit nach den gewöhnlichen zwei Richtungen.

Der Zirkon wurde nur in einigen Handstücken und nur mikroskopisch beobachtet (in denselben, in welchem der Rutil enthalten war). Er kommt in kleinen viereckigen oder sechseckigen Durchschnitten wie auch in unregelmässigen Körnern vor, einige als Einschlüsse in Pyroxen, und wurde auf Grund seiner optischen Eigenschaften sicher festgestellt.

Ein gewöhnlicher Begleiter des Ilmenits ist der Apatit, welcher bis 8 mm. grosse Krystalle bildet. Seine prismatischen Schnitte zeigen einige Querrisse und eine deutliche Spaltbarkeit der Prisma parallel. Er ist gewöhnlich zerbrochen, gebogen und bietet optische Anomalien dar.

Der Magnetit bildet Reihen zwischen den Spaltungen des Pyroxens, wobei zu bemerken ist, dass er bei der Serpentinisierung im entstehenden Antigorit erhalten bleibt, während er bei den anderen Umwandlungen resorbirt wird. In der Granat-Vesuviangrundmasse ist der Magnetit gewöhnlich in Hematit umgewandelt.

Endlich wurde Kalkspat in einigen Dünnschliffen beobachtet, Er entsteht als Verwitterungs-Product des Diabases, bildet feine Plättchen zwischen den Spaltungen desselben oder Nester in den Hohlräumen. Als gesteinsbildendes Mineral findet man ihn nirgend, nicht einmal in den dichten Hornfelsen. Er zeigt die gewöhnlichen Charaktere.

4. Mikroskopische Beschaffenheit

Unter den Kalksilicatifelsen, welche hier in Betracht kommen, ist einer der interessantesten, das saussuritgabbro ähnliche Gestein, dessen Aussehen schon oben geschildert wurde (Seite 609, Fig. 15), hier aber nochmals des Zusammenhangs halber angeführt werden mag. In einer dichten, splittrigen, weissen Grundmasse liegen zahlreiche grosse, hellgrüne, eckige aus Pyroxen und dunkelgrüne, lappige aus Chlorit bestehende Flecken. Die Mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die weisse Grundmasse vorherrschend aus Grossular, Vesuvian und Chlorit zusammengesetzt ist. Der Vesuvian und der Granat kommen als Mikroliten oder kleine Körner vor, welche isoliert in dem Chlorit tauchen, oder bilden Haufen von Körner oder grösseren Lappen und Flecken, welche die Zwischenräume des Diallags ausfüllen; ebenfalls der Chlorit bildet nur hie und da scharfe vieleckige Flecken. Der Grossular herrscht mehr im Kern des Muggels, Vesuvian mehr gegen die chloritreiche Randzone vor. Der Pyroxen bildet grössere Individuen, selten mit einer krystallographischen Form und regelmässigen Umrissen, gewöhnlich zackig, lappig, gebogen, zerspaltet und zerbrochen theilweise umgewandelt und am Rande zerfressen (Fig. 21). Die dichte Grundmasse löst denselben oft randlich auf, oder frisst sich in das Innere der Krystalle hinein in den Spaltungen, Sprüngen, eckigen oder krummen Buchten, so dass man eine allmähliche Umwandlung des Pyroxens in dasselbe lichte Agregat der thonerdereichen Silicaten verfolgen kann. Der Product der Umwandlung des Diallags besteht immer aus einer Mischung von Chlorit und Granat oder Vesuvian, in einer solchen Anordnung welche an den Diallag mit seinen Spaltungen erinnert. Im Gegentheil unterscheidet sich davon die Mischung der Grundmasse. Man findet entweder grosse Lappen von Granat resp. Vesuvian oder eine Mischung von diesen und sehr feinschuppigen Chlorit, aber in einer wirren Anordnung. Diese Erscheinung gibt uns die Möglichkeit die poikilitische Durchwachsung und die Conturen der gewesenen Gemengtheile auch in den stark umgewandelten Gesteinen wahrzunehmen. Und zwar sieht man in den noch erhaltenen wie auch in den umgewandelten Diallaglamellen ganz charakteristische Nester, mit regelmässigen scharfen Conturen (Fig. 18),

welche aus einer einheitlichen Granatmasse, oder aus Granat mit wenigen feinen Chloritschuppen bestehen. Im Vergleich mit den Diallag- und Bronzitresten von Serpentin, welche auch eine poikilitische Durchwachsung zeigen, nach der Form dieser eingeschlossenen Körner, wie auch aus den bekannten theoretischen Gründen, sollen die durchdringenden Körner von einem Olivin gewesen sein. Sehr oft sehen wir die Granat- oder Vesuviangrundmasse in dem Diallag mit regelmässigen den Nestern ähnlichen Formen hineingehend; ausserdem finden wir in der gewöhnlichen Mischung von Granat-Vesuvian und Chlorit, scharfe drei-, vier-, sechs- oder achteckige Chloritflecken mit sehr wenigem oder keinem Granat und Vesuvian, wo der Chlorit die schon beschriebene Maschenstructur darstell. Alle diese Erscheinungen lassen uns auf die ehemalige Anwesenheit des Olivins in den grobkörnigen gefleckten Granat-Vesuvianfelsen schliessen. Jedoch ist hier zu bemerken, dass sich in einigen solchen Nestern noch Reste eines Diallags vorfinden, (Fig. 20) und was sehr wichtig ist, in einigen grösseren Diallaglamellen einige idiomorphe Körner von Diallag, mit ähnlichen Umrissen wie die Nester sich befinden.

Noch eine Erscheinung der Umwandlungsproducte ist die schon am Granat (S. 773) beschriebene: Eine innige Mischung von Epidot, Zoisit, Granat, Vesuvian, Fassait und ein fast isotropen Chlorit in ganz formlosen Haufen erfüllen die Lücken zwischen Diallag und dichten Granat- und Vesuvianflecken (Fig. 4, Taf. II). Das deutet gewiss den Plagioklas an, und wenn der letztere nicht immer ganz scharf hervortritt, ist es leicht anzunehmen, dass bei diesen tiefen Umwandlungen der so zersetzungsfähige Olivin und Plagioclas gleichzeitig der Umwandlung in Chlorit, Granat, Vesuvian etc. unterlegen sind, was auch die chemischen Processe erfordern und erklären.

Gegen die chloritreiche Randzone wird die Umbildung des Diallags mehr und mehr von einer Serpentinisierung ersetzt, und es findet sich hier eine innige Mischung von Chlorit und Antigorit, welche leicht namentlich durch ihre Interferenzfarben sich unterscheiden lassen (Fig. 5, Taf. II). Auch in den umgewandelten Pyroxenlamellen sind diese Mineralien beisammen; der Chlorit füllt in feinen Schuppen die Sprünge des Antigorits aus, oder es alter-

nieren Streifen von Antigorit mit solchen von Chlorit in einer und derselben Lamelle (untere Hälfte Fig. 5, Taf. II die hellen Streifen sind Antigorit).

Der Serpentin der Muggelhülle ist ein Antigoritserpentin mit einzelnen grösseren gelblichgrünen Antigoritlamellen. U. d. M. sieht man in der dichten Masse auch Chrysotiladern und an einigen Stellen ist eine eigentliche Maschenstructur vorhanden.

Die meisten der feinkörnigen Gesteine zeigen u. d. M. dieselbe Beschaffenheit in kleinerem Maassstabe (Fig. 5, Taf. IV) [aber viel deutlicher: Pyroxene in verschiedenen Stadien der Umwandlung sind in einer feinkörnige Granatvesuvianmasse eingesprengt. Der Pyroxen ist gewöhnlich derselbe Diallag, der körnigen Gesteine manchmal tritt er in etwas grössere idiomorphe Körner mit den dem Augit charakteristischen Sprüngen. Der Granat tritt in kleinen, rosarothenen oder farblosen Körnern auf; die grösseren zeigen eine Andeutung von regelmässiger Form sowie von optischen Anomalien. Vesuvian kommt in kleinen Mikroliten und grösseren Säulen und Körnern vor; er hat immer charakteristische Quersprünge und öfters zeigt er optische Anomalien; selbst die Mikroliten zeigen die dunkelgelben Interferenzfarben. Dazu kommen einige Körner von Klinozoisit und Epidot, viel reicher längs der Klüfte. Der Chlorit bildet auch hier Nester oder grössere Flecken und Adern, in welchen Fällen seine Schuppen etwas grösser sind, und auch schöne Fächer und Sphärolithe mit einer zonaren Structur, wo die verschiedenen doppelbrechenden Zonen concentrisch sind. Manchmal bilden der Chlorit und der neugebildete Fassait das ganze Gestein. Magnetit, Ilmenit mit Leucoxen, Apatit und Hematit sind accessorisch mehr vorhanden wie in den grobkörnigen Felsen.

In einigen und zwar meist dichteren Abarten sind abweichende Erscheinungen zu beobachten. Besonders instructiv sind die Vorkommnisse wie der mehrmahl erwähnte Muggel (Fig. 13) von Urdakamm westlich von dem Fusssteig, dessen Centrum ein graugrünes feinkörniges Gestein einnimmt, das gegen den Rand zu immer dichter wird.

U. d. M. erkennt man zerfetzte Körner von (neugebildetem?) Pyroxen, kleine Lamellen und Säulen von einem fraglichen Mineral

(S. 784), kleine Körner von Klinozoisit, Schuppen von einem fast isotroper Chlorit und sehr viele kleine Titanitflecken.

Diese an sich schon stark umgewandelte Bildung erleidet gegen die Randzone zu weitere Modification. Zuerst erscheinen kleine Stäbchen von isotropem Granat (eine Granatisierung der kleinen unbekannten Stäbchen?) und der Dünnschliff zeigt eine sehr dichte Masse von trüben Diallagfetzen, welche mehr und mehr verschwinden, und pseudomorphen Granatstäbchen, daneben sehr wenig Chlorit. Der Granat ist ganz isotrop und farblos.

In denselben dicht strukturierten Gesteine findet sich weiter scharf begrenzte Pseudomorphosen von Grossular mit Chloritnestern nach einem unbekannten Mineral (Fig. 1, 2, 3 Taf. IV) aus welchem keine deutliche Spur übriggeblieben ist (wir haben in unseren Dünnschlieffe 18 Individuen getroffen). Diese Einsprenglinge sind bis 10 mm. lang und zeigen sehr scharfe sechseckige oder viereckige Conturen, welche an die Durchwachsungen des Diallags aus den körnigen Gesteinen (Fig. 17 u 18) erinnern; einzelne sind offenbar aus Zwillingen hervorgegangen (Fig. 1, Taf. IV). Wie die Abbildungen zeigen, bestehen diese Pseudomorphosen aus einem randlichen Band und schmalen unter charakteristischen Winkeln sich durchschneidenden Adern von farblosem Granat, deren Maschen von schuppigem Chlorit besetzt sind. Die Adern scheinen eine Spaltbarkeit des ursprünglichem Minerals anzuzeigen. Daneben treten noch winzige Schuppen eines diopsidartigen Pyroxens auf, welcher wahrscheinlich eine Neubildung ist. Ihrer Form und ihrem Vorkommen nach können für diese Pseudomorphosen mehrere Ursprungsmineralien in Betracht kommen: Plagioklas, Pyroxen und Olivin. An sich ist in solchen Gesteinen eine Porphyrostruktur die hier so deutlich hervortritt nicht gerade häufig und ein sicherer Schluss auf das Mineral, welches in Einsprenglinge auftreten konnte, nicht möglich. Plagioklas wurde in diesen dichten Gesteinen nur vermuthet, und die idiomorphe Gestalt der Pseudomorphosen spricht kaum für dieses Mineral; für Olivin sind die Reste der Spaltbarkeit zu deutlich, und die Erscheinung als Zwilling nicht ganz frequent; doch die Form und die Zusammensetzung dieser Einsprenglinge ist den Nestern ähnlich, welche wir in den Diallaglamellen der körnigen Gesteine

beobachten haben (vergl. Fig. 18); die Pyroxenen wurden selten in gut ausgebildeten Krystallen gefunden und ausserdem sind einige zunächstliegende Körner von Diallag (Fig. 2, Taf. IV) völlig erhalten geblieben. Der Olivin hat theoretisch die grösste Wahrscheinlichkeit, doch soll man hier die Erscheinung des Pyroxens in den Kongadiabas in Reinig-Lake-Gebiet (vergl. S. 818) und besonders die Ähnlichkeit dieser Einsprenglinge mit den poikilitischen Diallagkörner, welche man in einen Dialagen aus Granatfelsen beobachtet hat nicht vergessen. Eine Verwandtschaft dieser Einsprenglingen mit dem fraglichen mineral ist auch möglich.

In den letzten Kalksilicatfelsen nimmt der Pyroxen ein merkwürdiges Aussehen an (Fig. 3). Er findet sich in sehr kleinen Schuppen mit undulöser Auslöschung oder bilden sich aus ihm Fächer und Sphäroliten, welche in polarisiertem Lichte ein um ca 40^0 gegen das Fadenkreuz gedrehtes schwarzes Kreuz aufweisen; manchmal sind die Fasern und Schuppen gebogen und das entstandene Kreuz zeigt dann gebogene Balken. Gewiss sind die frische Schuppen und Fächer von einem neugebildeten Pyroxen, vielleicht der mehrfach erwähnte Fassait, weil man noch Reste von den umgewandelten Diallag vorfindet. Manchmal findet sich der Pyroxen um den Granat herum und nimmt ein kelyphitähnliches Aussehen.

Diese dichten Kalksilicatfelsen zeigen die mikrolitische Structur der gewöhnlichen Hornfelsen. Feine Körner von Granat, Schuppen von Pyroxen, etwas Titanit, Zircon, Magnetit etc., bilden eine sehr dichte Masse von vielen breiteren und schmäleren Pyroxen- und Granatadern durchsetzt. In diesen Varietäten scheint der Granat manchmal als feine Mikroliten, Stäbchen wie in den feinkörnigen Felsen; gewöhnlich findet er sich in keinem genetischen Zusammenhang mit dem Pyroxen aber vielleicht mit dem fraglichen Mineral. Er ist mit dem Pyroxenschuppen gemischt und scheint in der Grundmasse wie in Adern gleichzeitig zu entstehen. Die Pyroxen- u. Granatadern durchkreuzen sich und werden dann auf eine kleine Strecke reicher in Granat respectiv Pyroxen (Fig. 1, P. III). Wenn die Pyroxenadern eine idiomorphe Pseudomorphose durchdringen, dann granatisieren sie sich (Fig. 4, Taf. III). Eine bezeichnende Erscheinung zeigen die Pyroxenadern (Fig. 4, 5, Taf. III): sie sind solange sie in dem Pyroxen-Granatfels bleiben sehr frisch, aber sobald sie

in den Serpentin hinübertreten, ist ihre Fortsetzung, die sehr deutlich wahrnehmbar ist, in eine Ader von reinem, magneti freien Antigorit-hie und da mit Chlorit-Blättchen umgewandelt. An der Grenze beider Gesteine gibt es Pyroxenschuppen, welche theilweise serpentinisirt, theilweise noch sehr frisch sind. Die Granat-Adern setzen sich nicht in der Serpentinmasse fort, sie schneiden an der Grenze zwischen Serpentin und Pyroxengranatfels ab (Fig. 5, Taf. III) als ob sie in Serpentinmasse aufgelöst wurden. Also waren diese Adern von Pyroxen und Granat wie die Granatfelsen selbst schon in dem ursprünglichen Gestein vor der Serpentinisierung vorhanden. Bemerkenswerth ist die Structur und die mineralogische Zusammensetzung dieser dichten Gesteine; sie sind charakteristisch für das Metamorphismus der Contact zone der Tiefengesteine, wie auch für das der verschiedenen Einschlüsse in den Tiefen- und Efussivgesteinen.

Einige Adern sind zusammengesetzt-faserige Aggregate eines Pyroxens (Fassait?), welcher quer zur Richtung des Ganges steht, und derbe Partien von optisch anormalem Granat; sie setzen den Gang in wechselnder Menge zusammen und geben den Eindruck als ob Einer Neubildung nach dem anderen wäre. Man findet diesen Diopsit auch längs der früheren Klüfte, und wenn eine solche die Einsprenglinge durchgehen, es bildet sich Diopsid auf Kosten der Einsprenglinge (Fig. 6, Taf. II) was chemische Processe in den Klüften durch Flüssigkeiten und Dämpfen andeuten. Wieder in anderen Adern beobachtet man neben dem Pyroxen Klinozoisit und Epidot. Es gibt auch Adern nur aus diesen letzteren zusammengesetzt. Alle diese Erscheinungen zeigen deutlich die Entstehung dieser Mineralien aus mineralbildenden Wässern und Dämpfen in den durch die Wirkung der höheren Temperatur in dem Gestein entstandenen Klüften, in der Zeit des Metamorphismus dieser Einschlüsse.

Gegen die Grenze mit dem Serpentin werden diese Gesteine immer dichter, schliesslich ganz hornfelsartig mit vereinzelt grauen Einsprenglingen. Die Grenze mit dem schwarzen dichten Serpentin ist manchmal sehr scharf, manchmal diffus; der Serpentin sendet viele schwarze Adern in dem Pyroxengranatfels hinein.

Der braune Serpentin besteht aus sehr feinen Antigoritschuppen; er ist u. d. M. schwach grünlich und sehr reich an Magnetit. Dem

Antigorit ist viel Chlorit beigemischt und die Chloritflecken deutet sehr oft die Conturen der Einsprenglinge der dichten Granatfelsen an.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt also folgende That-sachen:

a) Für die körnigen Gesteine:

1) Der Gang der wichtigen Umwandlungen des Pyroxens, in Granat, Vesuvian, Klinochlor etc. zu echten Pseudomorphosen.

2) Vermuthung des Olivins und Plagioklases, auf die Form, die Structur und die Verschiedenheit der Producten begründet.

3) Wiederherstellung einiger grob- bis feinkörnigen Gesteine von der Familie der Gabbros und Diabasen.

4) Ein inniger Zusammenhang als Structur, Mineralien und Umwandlungen zwischen den fein und grobkörnigen auch dichten Gesteinen.

b) Für die dichten Gesteine:

1) Aehnlichkeit der Structur mit den gewöhnlichen Hornfelsen und umgewandelten Einschlüsse in den eruptiven Gesteinen.

2) Die mineralogische Zusammensetzung bestätigt auch diese Aehnlichkeit.

3. Anwesenheit von granat Pseudomorphosen nach den idiomorphen unbekannten minerale.

4) Anwesenheit der Granat-Pyroxenadern und der Granatfelsen vor der Serpentinisierung des Lherzolits, also

5) Osmotisches Metamorphismus der Einschlüssen von Nebengesteinen in dem Lherzolit.

5. Die Mineralien der Klüfte.

Zahlreich sind die Vorkommnisse der Kalksilicatifelsen im *Parîngu* und dieselben weisen oft eine massenhafte Anhäufung der einzelnen charakteristischen Mineralien auf, wie sie auch von sehr zahlreichen kleinen Silicat-Adern durchsetzt werden. Die Adern, welche schon oben beschrieben wurden (S. 791) sind verschieden breit und haben nur hie und da Hohlräume, wo die Mineralien frei ausgebildet sein können. Vorkommnisse aber, in welchen die einzelnen Mineralien der Klüfte, etwas besser ausgebildet sind, wurden recht selten gefunden; die meisten sind in den feinkörnigen

Kalksilicatifelsen und nur selten wurden einige Hohlräume in den gefleckten Gesteinen und Chloritfelsen getroffen.

Vorherrschend ist die gewöhnliche Paragenesis solcher Lagerstätten wie sie auch am *Gross-Venedig*, *Zillerthaler*, *Central-u. West-Alpen*, *Piemont*, *Ural*, *Insel Elba* etc. sich verfolgen lässt, nämlich: *Diopsid*, *Granat*, *Klinochlor*, *Vesuvian*, *Apatit*, *Ilmenit* etc. Ich habe schon erwähnt, dass der *Diopsid* gewöhnlich den *Granat* begleitet, während der *Klinochlor* meist mit dem *Vesuvian* zusammenkommt. Es gibt aber auch *Adern*, welche nur aus einem einzigen Mineral bestehen und zwar findet man die *Vesuvian-Adern* meistens in den *Chloritfelsen*, während der dichte *Granatfels* gewöhnlich nur *rosaroth* bis *dunkelroth* *Granatadern* zeigt. Sehr oft beobachtet man makroskopisch wie auch mikroskopisch, dass die Mineralien der Klüfte, namentlich der *Diopsid*, die Fortwachsung der im Gestein selbst befindenden Krystalle sind.

Der *Diopsid* wurde gut ausgebildet nur als kleine bis 3 mm. lange Krystallen beobachtet; er ist durchsichtig, farblos, in den grösseren Krystallen schwach grünlich und erinnert sehr an das Vorkommen von der *Mussa Alpe*. Er zeigt neben den gewöhnlichen drei Endflächen verschiedene Prismen sowie (111) und (021). Im Dünnschliffe ist er farbloss und zeigt die drei Spaltungen; die Auslöschungsschiefe beträgt 40°.

In diesen Klüften erscheinen öfters derbe Massen von rötlichem *Granat*, welche die Spaltbarkeit des *Diopsids* noch recht deutlich erkennen lassen und die man wohl nur als Pseudomorphosen nach diesem Mineral auffassen kann. Auf diesen sitzen manchmal die durchsichtigen Krystalle des *Granats* auf.

Der *Granat*, ein eigentlicher *Hessonit*, bildet gelbe, rothe oder dunkelrothe Krystalle bis $\frac{1}{2}$ cm. Grösse. Er zeigt vorherrschend das *Dodekaeder*, dessen Kanten durch das gestreifte, manchmal stark entwickelte, *Ikositetraeder* abgestumpft sind; daneben wurden an einigen Krystallen sehr kleine Flächen des *Pyramidenwürfels* (305) beobachtet. Im Dünnschliffe ist derselbe *rosaroth* oder *bräunlich* gefärbt; im polarisirten Lichte zeigt er immer optische Anomalien mit charakteristischer *Feldertheilung*. Die Analyse ergibt die Zusammensetzung eines *Kalkthoneisen-Granat* wie der von *Insel Elba*, *Alathal* etc :

$$\begin{array}{rcl}
 \text{SiO}_2 & = & 38.89 \\
 \text{TiO}_2 & = & \text{Sp.} \\
 \text{Al}_2\text{O}_3 & = & 13.57 \\
 \text{Fe}_2\text{O}_3 & = & 9.78 \\
 \text{FeO} & = & 1.01 \\
 \text{CaO} & = & 36.34 \\
 \text{MnO} & = & 0.22 \\
 \text{MgO} & = & 0.52 \\
 \text{Glühverlust} & = & 0.65 \\
 \hline
 \text{Summa} & & 100.98
 \end{array}$$

Der Vesuvian ist hier theils gelbgrün, theils braun. Der erstere bildet Säulen bis 15 mm. Länge; ihre Ausbildung ist ziemlich mangelhaft. Er zeigt gewöhnlich mehrere Prismen, und die primären Pyramiden nebst der Basis. Die braunrothe Varietät bildet gewöhnlich in Nestern oder Adern säulenförmige den Wänden quer liegen den Aggregate. Eine Analyse von diesem braunrothen Vesuvian zeigt merkwürdigerweise nicht viel Unterschied von dem gelben (S. 776); er ist nur etwas manganreicherer wie der gelbe:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{SiO}_2 & = & 37.48 \\
 \text{TiO}^2 & = & 0.26 \\
 \text{Al}_2\text{O}_3 & = & 15.72 \\
 \text{Fe}_2\text{O}_3 & = & 5.89 \\
 \text{FeO} & = & 1.30 \\
 \text{MnO} & = & 0.68 \\
 \text{CaO} & = & 32.19 \\
 \text{MgO} & = & 3.75^*) \\
 \text{Glühverlust} & = & 2.71 \\
 \hline
 & & 100.00
 \end{array}$$

Beide Abarten zeigen optische Anomalien, der braunrothe weniger wie der gelbe; die gelben ausser den manchmal viel complicirten Sektoren zeigen auch immer die anomalen dunkelgelben Interferenzfarben, welche manchmal mit den violetten wechseln. Der braunrothe Vesuvian zeigt diese Erscheinung in sehr geringem

*) Durch Differenz berechnet.

Maasse und nur in einzelnen Tönen; er ist dagegen kräftiger doppelbrechend. In Dünnschliffe ist er schwach braungefärbt und pleochroitisch ω =rosaroth, ϵ =etwas bräunlich und zeigt gewöhnlich zonare Krystalle wobei die inneren Schichten stärker doppelbrechend sind. Die Vesuviankrystalle bestätigen die Behauptung dass die mechanische Thätigkeit noch in der Zeit der hydrochemischen Prozesse fort dauerte. Zwar finden wir sehr oft die Vesuviankrystalle der Klüften zerbrochen und durch eine andere Vesuviansubstanz wieder verkittet, oder nur theilweise fortgewachsen (Fig. 3, Taf. III). Die jüngere Vesuviansubstanz unterscheidet sich durch ihre schwächere Doppelbrechung.

Der Klinochlor bildet sechseckige Tafeln oder wurmförmige Bildungen bis 1 cm. gross, von dunkelgrüner Farbe. U. d. M. zeigt er deutlichen Pleochroismus, ist sehr oft fast einaxig und positiv bei gewöhnlicher Doppelbrechung. Manchmal sind die Blätter so regelmässig verwachsen, dass sie den Eindruck echter Zwillinge machen, in dem zwei eigentliche Individuen unter schiefer Winkel aber mit scharfer Fläche auseinander stossen. Sie erinnern an die federfahnnähnlichen Antigoritbildungen, nur die Blätter sind hier in viel kleinerem Winkel (36^0) geneigt.

Von weiteren Mineralien sind noch zu erwähnen: Ilmenit ziemlich viel in den Chloritreicheren Gängen. Er kommt in Körner vor und ist gewöhnlich im Titanomorphit umgewandelt. Zuweilen tritt Apatit mit dem Ilmenit und Chlorit in den Gängen auf, welche den Chloritvesuvianfels durchsetzen. Epidot und Klinozoisit obwohl sie nicht ganz häufig vorkommen, bilden doch manchmal für sich bis $1\frac{1}{2}$ cm. breite Adern; nur in einem Hohlraum habe ich einige bis 1 cm. lang Epidotkrystalle gefunden. Sie sind nicht ganz gut ausgebildet, doch kann man leicht die gewöhnliche Combination erkennen.

Nach der Art des Vorkommens, nach den chemischen Analysen, so wie nach den optischen Eigenschaften kann man die Continuität und fast die Identität der gesteinsbildenden Gemengtheile mit den Mineralien der Klüfte feststellen. (Es ist zu erwähnen, dass nur der Granat der Klüfte etwas eisenreicher ist). Also geht die Entstehung dieser Mineralien ziemlich unter denselben Bedingungen vor sich.

6. Chemische Betrachtungen.

a) UMWANDLUNGEN

In den obigen Gesteinen spielen die Umwandlungsprocesse eine sehr wichtige Rolle, und ich habe schon bei der Beschreibung der Mineralien die verschiedenen Umwandlungen erwähnt. An dieser Stelle sollen alle diese Umwandlungen von chemischem Standpunkt betrachtet werden; in Allgemeinem wurden dieselben Processe beobachtet, welche einerseits bei der Serpentinisierung der Peridotiten, anderseits in den Saussuritgabbros sowie in den Diabasen getroffen sind, und nämlich:

1. Umwandlung des Olivins. Dass der Olivin ursprünglich ein ziemlich hervorragender Gemengtheil nicht nur der jetzt in Form des Serpentin vorliegenden Gesteine war, sondern auch in grösserer Menge an dem Bestand der Muggeln und Butzen von Kalksilicatsfels theilnahm, ist aus vielen Anzeichen mit Sicherheit zu entnehmen.

Erhaltene Reste von Olivin in dem Serpentin sind allerdings ganz verschwindend, aber die Erscheinung und die charakteristische Structur der Hauptmasse unserer Serpentine lässt auf denselben als ursprüngliches Mineral schliessen. Der Olivin erweist sich überall als das am leichtesten zerstörbare Bestandtheil peridotitischer Gesteine, welche dem Umwandlungsprocess nur vieles rascher verfällt als z. B. die Pyroxene, und die zahlreichen Reste der letzteren Mineralien, welche allenthalben in diesem Gesteine beobachtet wurden, dürfen in der Hauptsache nicht sowohl mit einem Ueberwiegen derselben in den ursprünglichen Gesteine in Zusammenhang gebracht werden, als vielmehr mit der grösseren Widerstandsfähigkeit, welche sie besitzen. Wir dürfen somit annehmen, dass nicht nur in dem Serpentin selbst die Umwandlung von Olivin in grossem Maasse sich vollzogen hat, sondern dass auch Umwandlungen in den Aggregate von Chlorit, Granat und Vesuvian aus diesem Mineral ausgegangen sind. Wir finden ja hin und wieder in den Kalksilicatsfelsen Andeutungen eigentlicher Maschenstructur in der typischen Ausbildung, in welcher die Kalkthonsilicate bald als Ausfüllung der Maschen, — in den Chloritflecken des körnigen Felsens — bald als Netzwerk zwischen Chloritflecken — in den Einsprenglingen der dichten Felsen — erscheint. Die scharf begrenzten Flecken von Chlorit, die Durchsetzung des Diallages von verschied-

enen idiomorphen Körnern, vielleicht auch die idiomorphen Einsprenglinge in den dichten Gesteinen, sollen grösstentheils dem Olivin gehört haben, was man in vielen basischen Gesteinen wahrgenommen hat.

In den Peridotiten von *Stubachthal* und anderen Fundorten der *Hohen Tauern* fand WEINSCHENK¹⁾ einen rothen Granat und grünen Vesuvian, welche die dichte muschelige Grundmasse der Einsprenglingen von Diallag bilden. Er schätzt den grössten Theil dieses Granats und Vesuvians auf Kosten des Serpentin (Olivins) durch die pneumatolitische und pneumatohydrotogene Wirkung.

Die Umwandlung des Olivins in Granat lässt sich aber klar in den Allaliniten von *Wallis* verfolgen, in welchen SCHÄFER²⁾ noch erhaltene Olivinkörner antraf, aus welchen hauptsächlich dort Granat und Talk entsteht, wo der Olivin in Berührung mit dem Plagioklas kommt. ROSENBUSCH³⁾ stellte diese Erscheinung in einer chemischen Gleichung und erklärt die Reaktion als ein Effect der dynamometamorphen Beeinflussung dem BECKE-schen Gesetz gemäss.

Unsere körnigen Gesteine, welche die grösste Aehnlichkeit mit den Allaliniten und andere Saussuritgabbros darbieten, was man in schon bis hier gegebene Beschreibung erkennen konnte, haben aber die Natur des Umwandlungsproducts eigen. Sie zeigen als neugebildete Gemengtheile: Chlorit, Granat, Vesuvian, etwas Epidot, Fassait etc., aber keine Spur von Talk und Amphibol, welche in Allaliniten und andere Saussuritgabbros sehr oft hervortreten. Dieselben neuentstandenen Gemengtheile habe ich auch in anderen ähnlichen Gesteine von verschiedenen Fundorten wie: *Wurlitz*, *Insel Elba*, *Piz Longhin*, *Slataust-Bezirk* etc. constatirt. (Sehe S.), also ist diese Erscheinung keine lokale. In allen diesen Gesteinen sieht man noch deutlich den Diallag im Gang von Umwandlung zu einer solchen Mischung von Mineralien, aber man kann nicht die ganze Grundmasse nur auf Kosten des Diallags berechnen: der Diallag ist zu arm in Thonerde um dieses Complexus

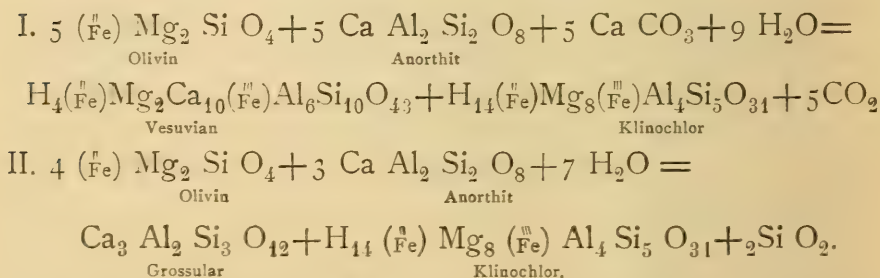
¹⁾ E. WEINSCHENK. Ueber die Peridotite etc. des Gross Venedigerstockes; I. c.

²⁾ W. R. SCHÄFER. Ueber die metamorphen Gabbrogesteine des Allalingerbietes in Wallis etc. Tsch. Miner. und petrographische Mittheilungen XV S. 108, 110 etc.

³⁾ ROSENBUSCH. Elemente der Gesteinslehre. S. 116.

entstehen zu lassen, und ausserdem ist die Structur und das Vorkommen dieses Complexus ganz verschieden von denen, welche die umgewandelten Lamellen zeigen. Die Entstehung des Chlorits verlangt viel Magnesia und Wasser, der Granat und Vesuvian braucht Kalk und Thonerde, darum vermuthet WEINSCHENK für diese Bildung in den Klüften des Serpentin von den östlichen Central-Alpen Magnesia- Thonerde- und Kalkführende Lösungen. In der Beschreibung unserer Gesteine haben wir mehrere Gründe erwähnt, welche den mineralienbildende Wässer in ehemalige Klüften bestätigen, und gewiss müssen in diesem Falle Zufuhr und Wegfuhr von Substanzen bei den Umwandlungen in Betracht gezogen werden.

Doch, ausser den mannigfaltigen Erscheinungen welche die Anwesenheit des Olivins und Pyroxens andeuten, ausser dem Vergleich mit den Allaliniten, erleichtert die Annahme des ehemaligen Olivins und Pyroxens das Problem der Umwandlung und die chemischen Processe stellen sich viel einfacher vor. Die chemische Zusammensetzung der Gesteine zeigt schon einen höheren Magnesiagehalt als dies für Gabbrogesteine gewöhnlich ist. Für die Umwandlung soll man nur eine Zufuhr von Kalk vermuthen, was auch durch anderen Betrachtungen möglich und bestätigt ist (vergl. S.). Wenn wir die chemische Zusammensetzung der betreffenden Mineralien nach unseren Analysen betrachten, dann können wir schematisch die folgenden zwei Gleichungen feststellen.



Die freie Kieselsäure wird bei der Umwandlung des Ilmenits- und Rutil in Titanomorphit verbraucht. Die Anwesenheit der Eisens in Vesuvian und Klinochlor deutet wie gewöhnlich in diesen Gesteinen einen eisenhaltigen Olivin; die Uebersetzung des zweiwertigen Eisens in dem dreiwertigen zeigt den Verbrauch des Sau-

erstoffs und die Reaction stellt sich gewiss etwas complicirter vor.

2. *Umwandlung der Pyroxenen.*

a) Der Bronzit geht in Antigorit über, welcher die ursprüngliche Form des Minerals noch deutlich erkennen lässt, doch ist nicht möglich überall festzustellen, ob das Ursprungsmineral der Bastitlamellen rhombischer oder monokliner Pyroxen war.

b) Der Diallag. In den Kalksilicatifelsen sind die Veränderungen des Diallags wie oben beschrieben wurde mannigfaltiger aber viel deutlicher. Ausser der einfachen Bildung des Antigorits als grosse, porphyrartige Lamellen in der dichten Grundmasse der Serpentinhülle, ausser der Bildung der etwas complicierteren aus Antigorit- und Chlorit- zusammengebildeten Lamellen in der Chlo-ritzone der Muggeln, lassen sich noch compliciertere Bildungen: Aggregate von Grossular, Vesuvian (Klinozoisit und Epidot), Klinochlor und Fassait, die so wechselnde Verhältnisse aufweisen, in zahlreichen Fällen vom Diallag ausgehend in allen Stadien der Umwandlung mit Sicherheit verfolgen.

Einige von diesen Umwandlungen wurden schon mehrmal an den Diallagen der Gabbros, Diabasen, Peridotiten, wie an Pyroxenen verschiedener Fundorte beobachtet¹⁾. In den ersteren, so wie beim Olivin ebenfalls beim Diallag macht sich die Umwandlung deutlicher und intensiver an der Berührung mit dem Plagioklas erkennbar, und auch in unseren Dünnschliffen finden wir den Rand der Pyroxenresten gegen den vermutheten Plagioklas zu so zerfressen; dass der Beitrag von Pyroxensubstanz an dem neugebildeten Product deutlich sich vorstellt. In der Gleichung, welche ROSENBUSCH für den Olivin etc. zusammengestellt hat, hat er auch den Pyroxen hingestellt, also soll diese Umwandlung auch durch dynamometamorphische Beeinflussung hervorgebracht sein.

In unseren Gesteinen tritt aber neben einer Granatisierung auch eine Vesuvianisierung des Pyroxens ein, was den chemischen Process etwas complicierter vorstellt. Der Vesuvian bildet sich mehr in den chloritreicheren Zonen, während der Granat sich in Centrum der Muggeln concentrirt. Der erste kommt gewöhnlich nur in den ganz veränderten Diallaglamellen vor (Fig. 1, 2, Taf. II),

¹⁾ Siehe die Arbeiten von JEREMIEW, MICHAEL, WEINSCHENK, BERWERTH, SCHÄFER, PELIKAN, ARTINI und MELCZI etc. in dem dritten Capitel.

während an den theilweis umgewandelten Lamellen nur etwas Granat und wenig Chlorit wahrnehmbar ist. Man sieht sehr oft einen Beginn von Granatisierung längs der Spaltungen und Sprüngen (Fig. 4, Taf. I) (wie bei der Serpentinisierung des Olivins), und besonders interessant ist es, dass die Pyroxenkrystalle aus den Adern, wenn sie einer Umwandlung unterliegen, sich hauptsächlich in Granat umsetzen. Folglich, obwohl die Veränderungen in diesen Gesteinen nicht nur von der Natur der Lösungen abhängen, zeigt sich, doch durch die Pyroxenen, dass die in den Klüften fließenden Wässer eine starke Wirkung gehabt haben.

Wir haben mehrere Varietäten von Diallag analysiert (S. 766) keiner aber war frisch, und wir können nicht feststellen in welcher Beziehung die Einfluss der Lösungen stattgefunden hat. Ein anderer lichtgraugrüner Diallag, aus dem Granatfels vom Boroncioiafall ergab:

$$\text{Si O}_2 = 47.84$$

$$\text{Ti O}_2 = 0.31$$

$$\text{Al}_2 \text{ O}_3 = 4.26$$

$$\text{Fe}_2 \text{ O}_3 = 3.52$$

$$\text{Fe O} = 5.98$$

$$\text{Mn O} = 0.25$$

$$\text{Ca O} = 22.17$$

$$\text{Mg O} = 12.33$$

$$\text{H}_2 \text{ O} = 3.59$$

$$\text{Summa } 100.25 + \text{Spuren von Alkalien.}$$

Specifisches Gewicht 3.232.

Der hohe Wassergehalt im Vergleich mit der anderen Analyse zeigt etwas Chlorit dabei, und die Zunahme in Kalk bei der Abnahme in Magnesia, deutet auf einen Beginn der Granatisierung, was die mikroskopische Untersuchung bestätigt. Obwohl der Plagioklas Thonerde und Kalk für diese Umbildung liefern konnte, ist doch eine Zufuhr dieser Substanzen durch Wässer nicht ausgeschlossen.

Nicht weniger interessant ist die Umwandlung des Diallags in dem fein fasserigen nadelförmigen oder schuppigen Diopsid (Fassait?), eine Erscheinung welche WEINSCHENK in den Kalksilikatfelsen der *Hohen Tauern* beobachtet hat. Was für eine chemische

Veränderung stattgefunden hat, kann man nicht vermuthen, weil die chemische Zusammensetzung der beiden Mineralien unbekannt ist. Neugebildeter Diopsid nach Diallag verschiedene Granaten, Vesuvian, Olivin etc.⁴⁾ wurde aber mehrmall beobachtet, und auch in unseren, besonders in den dichten Gesteinen, nehmen die Diopsidschuppchen ein kelyphitähnliches Aussehen (Fig. 6, Taf. III), an und in solchem Falle zeigt sich die Entstehung des Diopsids aus Granat und Vesuvian als sehr wahrscheinlich. Ich halte darauf hier bekannt zu machen, dass ich in den Vesuvian-Granat-felsen aus *Piz-Longhin* neben die Umbildung des Vesuvians in Diopsid, wie schon früher von F. BERWERTH und C. SCHMIDT beschrieben wurde noch die Bildung des Vesuvians nach dem chemalligen Diallag deutlich beobachtet habe.

3. *Umwandlung des Granats.* Ausser der schon oben vermutheten Umwandlung in Diopsid geht der Granat, welcher in den Maschen des Chlorits eingeschlossen ist, manchmal in einen fast isotropen Chlorit über. Wir finden Maschen mit oder nur theilweise erhaltenem Granat, und andere, welche nur einige oder gar keine Spur von Granat darstellen, aber sie sind von einem optisch ganz verschiedenen Chlorit besetzt (Fig. 4, Taf. III). Diese Erscheinung hat eine besondere Wichtigkeit, weil sie zeigt, wie langsam und wiederholt die chemischen Processe sich vollzogen haben. Es ist noch zu erwähnen, dass einige Granatadern der dichten Granatfelsen sich so vorstellen, als ob sie in der Serpentinmasse aufgelöst wurden (Fig. 5, Taf. III). Gewiss haben die Wässer, welche den Pyroxen bei der Serpentinisierung entkalkt haben, auch den Granat ausgelaugt, und wie sich dieser Serpentin in einer feinschuppigen Structur, wie die dichten Granatpyroxenfelsen darstellt, konnte man nicht nur auf die Umwandlung des Pyroxens, sondern auch auf die des Granats in Serpentin schliessen.

4. Ueber die Natur der Einsprenglingen der dichten Gesteine kennen wir noch nichts, doch ihre Umwandlung ist eine sehr typische. Die Maschenstructur des neuentstandenen Products zeigt uns aber genau die Thätigkeit der Lösungen bei dieser Umwandlung. Aus der chemischen Zusammensetzung der neuentstandenen

⁴⁾ TSCHERMAK, JEREMIEW, WEINSCHENK, BERWERTH, BRAUNS (mineralogische Chemie) etc. dann SCHRAUF, LACROIX, MREHA über den Kelyphit.

Mineralien, Granat und Chlorit manchmal etwas Diopsid, kann man nicht vieles schliessen, weil wir nicht wissen, was für ein Stoff und in was für ein Maas die Lösungen mitgebracht haben.

Ich erwähne noch die Stäbchenform der Granatmikroliten der Hornfelsen, die manchmal parallel mit dem Pyroxen verwachsen sind. Ein Theil des Granats macht sich, als gleichzeitig mit dem Pyroxen entstanden, kennbar, doch die merkwürdige Form welche ein anderer Theil darstellt, lässt die Möglichkeit einer Pseudomorphose des letzteres nach dem vielleichtlichen Mineral (S. 784), nach den Microliten des unbekannten Minerals (als Einsprengling vorkommend) vermuthen (vergl. S. 790).

Man sieht noch in der braunschwarzen Serpentinhülle der dichten Granatfelsen einige Chloritflecken mit scharfen Umrissen, welche die Form der Einsprenglingen der dichten Gesteine darbieten. Sie zeigen manchmal eine Maschentheilung und die Form als ehemalige Zwillinge. Es konnten diese Chlorithaufen wie die Pseudomorphosen aus den dichten Gesteinen nach demselben Mineral entstehen.

5. Die Umwandlung des Ilmenits in Titanit, welche sich in der gewöhnlichen Weise vollzieht, dürfte für die Auffassung der Umwandlungsprocesse von geringerer Wichtigkeit sein. Es mag nur erwähnt werden, dass diese Umwandlung bei der Serpentinisierung beginnt, aber erst in den eigentlichen Kalksilicatifelsen vollständig beendet ist.

Wenn wir nun von chemischem Standpunkt aus diese verschiedenen Vorgänge betrachten, so erweist sich schon die einfache Serpentinbildung als ein verhältnissmässig complicierter Vorgang. Neben der Aufnahme grösserer Quantitäten von Wasser, findet man auch das Mengeverhältniss der übrigen Bestandtheile merklich verändert, so dass man annehmen muss, dass dabei Zufuhr und Wegfuhr eine grosse Rolle gespielt haben. Vor allem ist zu betonen, dass der ziemlich bedeutende Kalkgehalt des Diallags spurlos entfernt wurde, während gleichzeitig Kieselsäure hinzugebracht wurde; wie gewöhnlich blieb ein Theil von dem Eisen des Olivins im Serpentinmolecul chemisch gebunden, ein anderer Theil schied sich als Magnetit in Maschen oder zwischen den Chrysotiladern aus; die Magnetit-Einschlüsse des Pyroxens blieben in dem

Antigorit als solche in den desselben charakteristischen Formen übrig.

Während das Hauptgestein ein reines Magnesiasilicatgestein ist, erscheint die Zusammensetzung der ausführlich geschilderten Einschlüssen, die vorherrschend aus Kalkthonsilicaten und in geringerer Menge aus Magnesiahaltigen Silicaten bestehend, in hohen Grad bemerkenswerth. Doch wurden ziemlich ähnliche Vorkommnisse auch in Serpentinan anderer Gebiete beobachtet, welche zum Theil wie in den Centralalpen durch Zufuhr der Bestandtheile erklärt worden sind, zum Theil aber auch durch den directen Zusammenhang mit Gabbrogesteinen (*Fichtelgebirge, Elba, Toscana* etc.) auf die Herkunft aus basischen Feldspathgesteinen hinweisen.

Da der Habitus und das Auftreten der hier im Betracht kommenden grobkörnigen Bildungen mehr mit den letzteren übereinstimmt, wurde schon oben auch für unsere Vorkommnisse die Analogie mit dem Saussuritgabbro als wahrscheinlich hingestellt. Jedenfalls lässt sich soviel mit Sicherheit sagen, dass die hier beobachteten Silicaten: Granat, Vesuvian, Chlorit etc. nicht als primärer Bestand der körnigen Gesteine angesehen werden darf; darauf weisen nicht nur die zahlreichen Pseudomorphosen hin, sondern eben so sehr der mikroskopische wie makroskopische Habitus dieser Gesteine.

Man hätte dann den verhältnissmässig einfachen Process vor sich, dass der Kalkfeldspath vorherrschend zur Bildung der Kalkthonerdesilicaten: des Granats, Klinozoisits, Epidots etc. geführt hätte, während gleichzeitig die Aggregate von Chlorit, Vesuvian etc. aus dem an sich schon Magnesiahaltigen Mineralien wie Pyroxen hervorgegangen wäre, neben welchem wohl auch Olivin als ursprünglichen Gemengtheil angenommen werden muss. Die unzerstörten Verhältnisse, welche man in diesen Umwandlungen sieht, die erhaltene Structur an den nur theilweise wie auch an den vollständig umgewandelten Gesteinen, die Entstehung echter Pseudomorphose nach den ehemaligen Mineralien, theilweise auch die Natur des Umwandlungsproductes und der in den Klüften befindenden Mineralien, sind so viele Thatfachen, welche dem Dynamometamorphismus widersprechen, aber auf eine einfachere Metasomatose deuten, nicht gerade durch Atmosphärien, wie durch die aus der Tiefe emporkommenden Wässer und Dämpfen, welche in den Klüften ihre Spuren tief eingeschrieben haben.

Die dichten und hornfelsartigen Gebilde zeigen aber eine Verwandtschaft in der Structur und mineralogischen Zusammensetzung mehr mit den Contacthornfelsen der Tiefengesteinen, obwohl in der ganzen Reihe dieser Granat-Vesuvianfelsen ein almählicher Uebergang von den Saussuritgabbroähnlichen bis zu den Hornfelsen sich verfolgen lässt. In den letzteren zeigen der Pyroxen und der Granat sich als gleichzeitig gebildet, gleichzeitig auch mit dem in den Klüften gebildeten Pyroxen (Diopsid) und Granat, und diese Bildung sollte vor der Serpentinisierung der Peridotiten stattgefunden haben. Die Bildung des Granats und Pyroxens in diesen Hornfelsen characterisiert ein Kalkthonhaltiges Gestein, und die Aehnlichkeit dieser Einschlüsse mit den dichten Granatführenden Contactschiefer, und mit den bekannten Hornfelsen des Serpentin, stellt die Ursache dieser Bildung in dem Contactmetamorphismus fest.

Die Wässer welche über den grobkörnigen Gesteinen gewirkt haben, haben aber auch auf diesen Granat Hornfelsen einen Einfluss gehabt, und also sind dadurch mehrere Neubildungen und Pseudomorphosen entstanden.

b) ANALYSE DER GRANAT VESUVIANFELSEN

Die Analyse, welche ich von den verschiedenen Granat-Vesuvianfelsen gemacht habe, zeigen nicht allzu grosse Schwankungen; nur der dichte hornfelsartige Pyroxen-Granatfels zeigt einen grösseren Unterschied in den zweiwerthigen Metallen. Ich lasse hier die vier Analysen des Kalksilicatfelsens folgen:

	I	II	III	IV
Si O ₂ =	38.06	37.68	37.80	36.73***
Ti O ₂ =	0.22	0.42	0.78	
Al ₂ O ₃ =	14.28	12.34	13.90	} 23.95
Fe ₂ O ₃ =	1.78	} 7.15	} 6.87	
Fe O =	2.35			
Mn O =	0.30	0.48	0.40	0.20
Ca O =	21.08	18.07	21.58	28.71
Mg O =	16.82	18.30	14.95	6.99
H ₂ O =	4.52	5.39	4.67	3.42
Summa	99.41*	100.83	100.95**	100.00

*) Na₂ O = 0,40 K₂ O und Li₂ O = 0.29.

**) Phosphorsäure, Fluor, etc. wurden nicht getrennt; Fluor scheint nicht vorhanden zu sein. Mehrere Prüfungen über die Vesuviane und Vesuvianfelsen haben kein Erfolg gehabt.

***) Bei dem Wägen verunglückt und durch Differenz berechnet.

I. **Granatfels** vom Urdakamm (30 M. östlich vom Fussessteig). Das Gestein ist grobkörnig, mit weissem Granat und grünen Flecken von Pyroxen und Chlorit (Fig. 15). Er erinnert am ersten Augenblick an den *Saussuritgabbro*. U. d. M. grosse Platten von theilweise umgewandelten und poikilitisch durchgewachsenen Pyroxenen, Aggregaten von Granat mit sehr wenigen kleinen Körnern von Vesuvian; Chlorit als Lamellen und Blätter sowie in Maschentructur (Chrysotil ähnliche Beschaffenheit); etwas Magnetit als Einschlüsse in Pyroxen, Titanit, Eisenhydrat etc.

II. **Vesuvianfels** aus dem Urdathal (Boroncioaia Fall). Auch dieses Gestein ist grobkörnig, grünlichgelb mit grünem Vesuvian, mehr umgewandelten poikilitisch durchgewachsenen Pyroxen, und etwas mehr Chlorit wie in Granatfels. Granat sehr wenig und nur mikroskopisch in kleinen Körnern wahrnehmbar. Ilmenit, Titanit, Magnetit in kleinen Menge vorhanden. Sein Aussehen ist das eines grünlichen *Saussuritgabbro*.

III. **Granat-Vesuvianfels** aus einem abgerollen Block von Muntinuthal. Das Gestein ist mittelkörnig bis feinkörnig, seine Farbe graugrün; in der graue Masse sieht man einige Blätter von Pyroxen und Chlorit, Adern von braunrothen Vesuvian, helle Flecken von Apatit und schwarze von Ilmenit. U. d. M. tritt die Gabbroartige Structur deutlich hervor, der Ilmenit zeigt die Leucoxenzone, der Apatit ist zerbrochen; etwas Magnetit, Eisenhydrat und einige Epidotkörner neben den Granat, Vesuvian und Pyroxen durch einem sehr schwach doppelbrechendem Chlorit verkittet.

IV. **Pyroxen Granatfels** aus dem östlichen Abhang von Fouqué Spitze. Das Gestein ist ein sehr dichter Hornfels, theilweise graugelblich, theilweise dunkelgrau. U. d. M. unterscheidet man Granatstäbchen und Körner, hie und da grosse Pyroxenschuppen, Einspenglinge und Pseudomorphose vom Granat nach einem unbestimmbaren Mineral (vielleicht Augit), sehr wenig Chlorit, keine Spur von Vesuvian, etwas Titanit, Magnetit etc.

Die Analysen bezeichnen die körnigen Kalksilicatsfelsen als sehr stark zersetzte basische Gesteine, nur mit Spuren von Alkalien. Ausser dem Muttergestein der Grossulare, Wiluite u. s. w. von *Wiluifluss* in *Ostibirien*, finden wir kein Gestein, massig oder schiefrig, frisch oder umgewandelt, welches eine annähernde Zusammensetzung darstellt.

Von den olivinführenden Gabbros und Diabasen unterscheiden sich unsere Gesteine, abgesehen von dem Alkalienmangel, durch die Armuth an Kieselsäure und Reichtum an Kalk; auch Magnesia ist viel vorhanden, besonders im Vergleich mit den Diabasen; nur die dreiwertigen Metalle bleiben in den bekannten Grenzen. Im Vergleich mit den Peridotiten und Picriten nähern sie sich diesen in Bezug auf Magnesia, Kieselsäure (und Wasser für die umgewandelten), aber der Kalk unserer Gesteine ist in zu grossem Ueberschuss, und auch die dreiwertigen Metalle sind zu hoch.

Von den Saussuritgabbros, mit welchen unsere Gesteine so viele Erscheinungen gemein haben, unterscheiden sie sich durch die Armuth in Kieselsäure, und Ueberschuss an Magnesia; das Wasser ist zu viel während die dreiwertigen Metalle unter den bekannten Grenzen sind.

Im allgemeinen nähern sich unsere körnigen Kalksilikatfelsen in einigen Beziehungen (Si O_2 , Mg O , $\text{H}_2 \text{O}$) den magnesiareicheren Gesteinen, in anderen (Ca O , $\text{Al (Fe)}_2 \text{O}_3$) den Saussuritgabbros. Mir ist keine Analyse eines olivinführenden Saussuritgabbro bekannt und ich weiss nicht in wie fern bei der Umwandlung der Olivingabbros die chemische Zusammensetzung beeinflusst wird, aber doch in den wenigen Analysen von Saussuritgabbro sieht man: wenn der Magnesia—Eisenoxidul zunimmt, der Kalk, die Kieselsäure und auch Thonerde nimmt ab. Also stehen die saussuritisierten Olivingabbros in Kieselsäure, Thonerde, Magnesia und Eisen unserer Gesteinen näher, doch werden sie sich davon desto mehr durch dem Kalkgehalt unterscheiden, und wenn wir unsere Gesteine von den Olivingabbros ableiten wollen, müssen wir mindestens eine Zufuhr von Kalk in der Zeit der Metasomatose annehmen. Die Armuth in Alkalien kann man entweder ursprünglich durch einen Anorthitals Plagioklas, oder durch Auslaugung in der Zeit der Metasomatose, erklären.

Eine graphische Darstellung nach MICHEL LÉVY's-System (Fig. 24) zeigt die Analyse Wasser und auf 100 berechnet als ein Gestein den Olivingabbro verwandt aber sehr ohne in Kalk eingereicht ¹⁾.

Selbstverständlich für solche umgewandelte Gesteine lohnt sich nicht eine Berech-

¹⁾ Vergleiche LACROIX : Le gabbro du Pallet et ses Modifications, Bul. Carte géol. France X 1899 5.25 Und Le granite des Pyrénées Ibid. XI S. 31, 32.

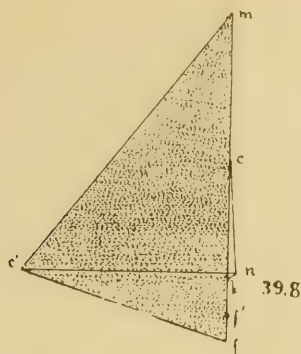


Fig. 24. Graphische Darstellung nach MICHEL LÉVY der chemischen Zusammensetzung des grobkörnigen Granatfels von der Urdakannu.

nung, doch könnte man nach dem Beispiel von TERMIER ¹⁾ einen Versuch für die Restauration des ursprünglichen Gesteins machen. Zwar besteht der heutige körnige Granatfels (Fig. 15 Analyse I) im grossen und ganzen aus 36⁰/₁₀ Chlorit (nach dem Wassergehalt berechnet), 37⁰/₁₀ Granat (nach dem Rest von Thonerde berechnet), 25⁶/₁₀ (wasser- und thonfreier) Pyroxen (nach dem Rest von kalk berechnet) und 2⁰/₁₀ Titanit, u. a. Nach dieser Zusammensetzung bekommen wir also No. VIII, welche wie man sieht nicht zu grosse Schwankungen von I und VII zeigt:

	V	VI	VII	VIII	IX
Si O ₂	= 31.99	36.56	37.87	38.0	48.5
Ti O ₂	= —	—	0.32	—	—
Al ₂ O ₃	= 17.11	1.5	13.31	14.2	15.3
Fe ₂ O ₃	= 2.72	14.03	5.75	3.5	2.5
Fe O	= 1.56			2.6	5.—
Mn O	= 0.54			—	—
Ca O	= —	—	19.57	19.9	12.7
Mg O	= 32.91	33.21	17.56	15.1	16.9
H ₂ O	= 12.94	15.05	4.95	4.6	—
Summa	= 99.77				+ 1.0 Na ₂ O

Die circa 30⁰/₁₀ Pyroxen und Nebengemengtheile welche noch jetzt in dem Granatfels vorhanden sind, sollten, wenn nicht mehr, so doch mindestens in derselben Menge in den ursprünglichen Gesteinen sich vorfinden; die Differenz 70⁰/₁₀ war Olivin und Plagioklas (Bytownit-Anorthit). Wir brauchen bei der Granatisierung des Olivins 3 Molecüle Anorthit für 4 M. Olivint, das macht 3 : 2 in Gewicht; Also in grossen und ganzen konnte das ursprüngliche Gestein ungefähr aus 30⁰/₁₀ Pyroxen u. a. 28⁰/₁₀ Olivin und 42⁰/₁₀ Bytownit-Anorthit bestehen dessen procentische chemische Zusammensetzung unter IX berechnet ist.

¹⁾ P. TERMIER. Sur l'élimination de la chaux par metasomatose dans les roches éruptives basiques de la région de Pelvoux, Bul. d. l. Soc. géologique de France XXVI 1898.

V. Chlorit aus der Chloritzone, dicht, dunkel blaugrün (vergl. S. 781), Magnetitfrei.

VI. Durchschnitt der 5 Serpentinanalysen (S. 591.)

VII. „ der ersten drei Analysen.

VIII. Die berechnete chemische Zusammensetzung aus 35⁰/₀ Chlorit 37⁰/₀ Granat und 25⁰/₀ Pyroxen etc.

Die Hornfelse stehen in der Reihe der Kalksilicathornfelse der Tiefengesteine, doch auch hier ist ein grosser Kalk- und Thonerdegehalt zu bemerken. Eine Metasomatose ist auch hier stattgefunden wie allerdings die mikroskopische Untersuchung bestätigt.

Der Vergleich dieser Analysen mit denjenigen unter V u. VI zeigt, dass der Uebergang von den kalkthonhaltigen Centren gegen die grosse Serpentinmasse über eine thonreichere Zone stattfindet. Diese Mittelzone ist auch etwas ärmer an Wasser wie die Magnesiasilicatmasse.

c) ANHANG

Ausser den vorher geschilderten Kalksilicatfelsen findet man in dem Serpentin vom Parîngu noch ein für unsere Auffassung wichtiges Gestein, welches ich als Amphibolit bezeichnen möchte.

Dieses Gestein habe ich nur an zwei Orten gefunden: einmal auf den südlichen Abhang der *Fouqué Spitze*, ober dem Schuttkegel von Politze, und sodann in dem *Muntinu Latoritzei* südlich von der Latoritza dreaptă. Leider waren diese Vorkommnisse in beiden Stellen nicht auf der ganzen Strecke aufgeschlossen und ich konnte die Lagerungs-Verhältnisse nicht vollständig studieren; die beiden Vorkommnisse liegen in der Serpentinmasse, in welcher dieses Gestein linsenartige 6 — 8 m. lange Einlagerungen bildet. Das Gestein hat ein geflecktes Aussehen und grobkörnige Structur; in einer dichten, weissrötlichen Grundmasse liegen bis 3 cm. grosse dunkelgrüne Hornblendesäulen und lamellenartige Chloritflecken. Häufig zeigt das Gestein eine schiefrige Structur, die Hornblenden liegen ziemlich parallel in der weissen zuckerartigen Grundmasse die Schichten zeigen dieselben Störungen wie der Serpentin und die liegenden Schiefer; besonders deutlich kann man das an den Politzen beobachten, wo die Linse ganz schiefrig und in einen engen Bogen gefaltet ist; auch die von Muntinu sind manchmal sehr schiefrig.

Makroskopisch unterscheidet man in der Grundmasse nichts; mit der Lupe sieht man einige kleine glänzende Spaltungsflächen. U. d. M. zeigt aber die Grundmasse die wechselreiche Zusammensetzung eines Saussurits in welchem man zwischen den feinkörnigen Aggregaten von Epidot, Klinozoisit, Aktinolith und Quarz noch kleine Reste des ursprünglichen (?) Feldspaths sieht. Die Bestimmung des letzteren ist nicht gelungen, weil die Körner sehr klein und in andere Producte umgewandelt sind; er zeigt breite Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz, und scheint ein saurerer Oligoklas, wahrscheinlicher aber ein Albit zu sein.

Der Feldspath wandelt sich manchmal in ein Quarzaggregat mit wenig Epidot und Klinozoisit um; manchmal ist aber der ganze Feldspath durch einen feinen trüben Aggregat von Epidot, Klinozoisit, Aktinolith, Quarz und kleine Nester von Chlorit ersetzt. Epidot und Klinozoisit bilden gegen den Chlorit zu kleine Säulen. Der Aktinolith findet sich in sehr feinen Nadelchen, welche den Feldspath, den Quarz und die Epidotaggregate durchziehen; das beweist die secundäre Bildung der letzteren. Der Chlorit ist farblos und fast isotrop.

Die Hornblende trifft man in grossen stark pleochroitischen grünen Säulen, welche öfters in farblose Nadeln (Aktinolith) auslaufen und dann mit Chlorit gemengt sind. Ihre Auslöschung beträgt 23^0 . Der Chlorit bildet grosse Flecken und Lamellen und ist sehr stark pleochroitisch aber schwach doppelbrechend. Die Hornblende zeigt sehr viele, manchmal breite unregelmässige Risse, welche ebenso wie die Spaltungsrisse durch ein feinkörniges Aggregat von Quarz und sehr feinen Aktinolith ausgefüllt sind. Die Hornblende hat gegen die Risse und manchmal gegen den Rand eine dünne unpleochroitische farblose schwach doppelbrechende und spaltungsfreie Zone; die Substanz dieser Zone ist gleich lichtbrechend wie die Hornblende und zeigt keine Trennungsfläche gegen dieselbe.

Der Quarz bildet auch in der Grundmasse in allgemeinen nur feine Körner mit undulöser Auslöschung; er erscheint deutlich als secundärer Quarz.

Ausserdem sieht man spärliche Zirkon- und Titanitkörner als Einschlüsse im Amphibol, hie und da Rutilkörner in Titanit umgewandelt, dann dunkelrothbraunen Hematit, etc.

In diesem Gestein haben wir wohl einige Spuren von einem

Augit beobachtet, doch konnte man nicht darauf feststellen ob die ganze Hornblende ein Uralit wäre. Die Aehnlichkeit dieser Gesteine mit einigen gefleckten Amphiboliten (*Amphibolites supérieures*) der Schiefer-Hülle, hat mit veranlasst, die letzteren näherer zu untersuchen, und zwar fand ich in diesen sehr deutliche und merkwürdige Erscheinungen.

Die schmutzigweisse Grundmasse dieser Gesteine zeigt sich ebenfalls von einer innigen feinfaserigen bis zuckerartigen Mischung von Quarz, Epidot, Zoisit, Aktinolith, Chlorit mit viel frischem Feldspath zusammengesetzt. Der Feldspath ist ein Albit: $\Delta_2 < 0$, $\delta_1 < 0$; Auslöschungswinkel der Zwillingsslamellen beträgt 34° ; Die erste Bisectrix positiv, senkrecht auf einer sehr schwach doppelbrechenden Durchschnitt (ungefähr $\beta - \alpha = 0.003$).

Die grünbräunlichen Einsprenglingen sind theilweise Augitkörner mehr oder weniger uralitisiert, theilweise aber Uralit. Der Augit ist etwas bräunlich, unpleochroitisch, mit den charakteristischen Spaltungen und eine feine Querschrafflirung, welche an den Diallag der Granatfelsen erinnert. Die Auslöschungsschiefe beträgt 43° . Er hat mit diesem noch die poikilitische Durchwachsung gemein; hier besteht aber die Zersetzung der ehemaligen eingeschlossenen Körner aus ganz verschiedenen Mineralien wie dort, nämlich: Theilweise farbloser Uralit und theilweise Saussurit (Fig. 25). Der Uralit aus verschiedenen Körnern löscht auf einmal aus. Der Augit geht auch randlich in einen farblosen oder grünlichen Uralit, oder in fast isotropen Chlorit über.



Fig. 25.— Randlich uralitisierter Diallag-Augit (D) aus dem Prasinit von dem Urda und Muntinuthal mit poikilitischer Durchwachsung von Actinolith (A) und Saussurit (s) (d.M. $30\times$ vergrößert).

Der Uralit zeigt genau dieselbe Erscheinungen wie in den Einschlüssen aus dem Serpentin. Derselbe Pleochroismus ϵ =grünlich blau, δ =schmutzig grün, α =grünlich bis farblos, und dieselbe Entfärbung am Rande, wo sie in Aktinolith oder Chlorit übergeht.

Die mikroskopische Untersuchung zeigen an allen diesen Gesteinen die Erscheinungen, welche man für die Dynamometamorphose bezeichnet hat.

Die genaue Uebereinstimmung der Mineralien und der Structur dieser Gesteine lassen dann auf ihre Verwandtschaft schliessen, und wie die Amphibolite der Schieferhülle durch almähliche Uebergänge mit den Prasiniten und Grünschiefern der Schieferhülle innig verbunden sind, konnte man an ein allgemeines eruptives Ursprungsgestein (Gabbro, Diabas und Tuffe) denken, wie es schon anderwärts bewiesen wurde.

Als Vergleich erwähne ich noch den Gabbro von *Iucs*¹⁾ zwischen *Tricule* und *Cucujovaberg* und von *Eisernen Thor* welche auch in innigsten Zusammenhang mit dem Serpentin auftreten; deswegen nimmt SCHAFARZIK sowie TIETZE denselben als Muttergestein des Serpentin an. In *Persanigebirge* zwischen *Reps* und *Barot* (Oltuthal) beschrieb TCHHERMAK einen Olivinbronzitgabbro immer mit Serpentin und Schillerfels verbunden. In *Serbien* kommen olivinführende Gabbros und Euphotiden etc. gleichfalls in Zusammenhang mit Serpentin vor²⁾.

ALLGEMEINE BETRACHTUNGEN

1. Ueber die Entstehung der Kalksilicatifelsen.

a) Den vorliegenden Granat-Vesuvianfelsen verwandte Gesteine.

Während die Art und Weise der Bildung des Serpentin und das Gestein, aus welchem derselbe hervorging, in keiner Weise zweifelhaft sein konnte, ist das Verhältniss um vieles schwieriger zu

¹⁾ SCHAFARZIK. Aufnahme Bericht für 1892. Jahresberichte der k. ang. geolog. Anstalt. 1894 S. 142. L. MRAZEC și G. MUNTEANU-MURGOCI (Le Gabbro de *Iucs* Fussnote in dem «Wehrlite de M. *Ursu*», Bul. Soc. Sc. Buc. An. 1897. 3.; dann TIETZE Jhb. d. k. k. geol. Anstalt 1870 20 570. G. vom RATH ibidem 1873, u. 1879. TSCHERMAK Porphyrgesteine Oesterreichs 1869 222. F. v. HAVER Jhb. d. g. Reichs Anstalt 1873 23 78.

²⁾ S. A. RADOVANOVICI. Beiträge zur Geologie und Palaeont, Ostserbiens, Annales géologiques de la péninsule Balcanique, III, 1891, S. 49.

I. M. ZUJOVIĆ Les Euphotides de Serbie ibidem.

erklären, welches uns die Kalksilicatifelse darbieten. Silicatgemenge von ähnlicher Zusammensetzung, wie das hier vorliegende gehören in den Lagerstätten der Serpentinien nicht gerade zu den seltenen Bildungen und ein Vergleich mit jenen, den wir schon mehrmal in der Beschreibung gemacht haben, konnte vielleicht einige Anhaltspunkte für unsere Hypothesen feststellen. Die Verschiedenheit der Ausbildung des geologischen Auftretens, wie auch der chemischen Zusammensetzung, welche die Kalksilicatifelsen aufweisen, zeigen, dass sie recht verschiedenartigen Bildungen sein können:

Die von E. WEINSCHENK studierten gangförmigen Vorkommnisse analogen Mineralcombinationen wie sie an zahlreichen Stellen der *Centralalpen*¹⁾ zu beobachten sind und wobei häufig eine Umwandlung des umgebenden Serpentin in denselben Aggregaten wahrzunehmen ist, wie sie auch auf den Gängen auftreten, können für die hier in Frage kommenden Bildungen schon auf Grund ihres Auftretens nicht angenommen werden²⁾.

¹⁾ Ueber die bekannten Minerallagerstätten der östlichen Central-Alpen wie: *Scharn* in *Hollersbachthal*, *Hackbrettl* oberhalb der *Reichenberger Alm* im *Stubachthal*, *Eichamwand* und *Islitzfall* bei *Prägratten*, beim *Rothenkopf* und *Ochsner* im *Zillertal*, *Burgumer Alp* im *Pfäferschthal* u. a. sind die ausführlichen Beschreibungen von E. WEINSCHENK: 1) Ueber Serpentine aus den östlichen Central-Alpen und deren Contactbildungen. Habilitationsschrift 1891. 2) Beiträge zur Petrographie der östlichen Central-Alpen speciell des Gross-Venedigerstockes: I Ueber die Peridotite und die aus ihnen hervorgegangenen Serpentinesteine. Genetischer Zusammenhang derselben mit den sie begleitenden Minerallagerstätten. Abhandl. d. k. bay. Akademie der Wiss. II cl. XVIII Bd. III Abth. München 1894. 3) Die Minerallagerstätten des Gross-Venedigerstockes in den Hohen Tauern. Groth's Zeitschrift für Krystallographie XXVI Bd. 4/5 Haft.

Ich halte hier zu erwähnen, dass man fast in allen diesen Fundorten ausser den in Klüften und Gängen schön ausgebildeten Mineralien auch dichte muscheliggbrechenden, calcedonähnliche Granatfelsen von braunrother Farbe, oder apfelgrüne Vesuvianfelsen von gleicher Structur mit grossen Diallageinspenglingen findet, Gesteine, welche makroskopisch wie mikroskopisch fast alle Erscheinungen und Umwandlungen die unseren Gesteinen eigen sind zeigen. Nur einige Vorkommnisse (*Scharn* oberhalb des Jägerhauses, etc.) stellen sich als unregelmässige Butzen im Serpentin vor, welche ganz den Eindruck mächtiger Einschlüsse (7—8 M. lang) machen. Ich habe einige von diesen Fundorten (*Prägratten*, *Scharn* und *Zillertal*) besucht, aber obwohne manchmal das Vorkommen der Granat-Vesuvianfelsen ähnlich dem unserer Gesteine ist, so habe ich doch nirgends ein gabbroähnliches Gestein getroffen. Die Metasomatose der ursprünglichen Gesteine, welche in einigen Beziehungen ähnlich der unserer Gesteine ist, ist weit fortgeschritten, und nur selten findet man Granat-Vesuvianfelsen mit noch erhaltenen Pyroxenresten.

²⁾ Aehnlich diesen sind vielleicht die Granatknohlen, welche von dem Amiant in Serpentin Klüften von *Val Malenco*, *Prov. Sondrio* überzogen sind, COSSA. Ac. de Lincei 1880⁴ u. *Gaz. chimica* 10, und der Demantoid vom Bache *Bobrowka* bei *Polnewaja* im *Szysortscher* Bezirk (W. Ural), welcher sich in derselbe Weise, vorstellt. LÖSCH. Ueber den Kalkeisengranat... Neues Jahrbuch, etc. 1879, 785, u. Groth's Zeitschrift f. Kryst. 2. 505.

Es bleiben noch zwei Arten derartiger Vorkommnisse, welche in nicht allzu geringer Verbreitung aufzutreten scheinen. Dies sind Gebilde wie sie Z. B. die berühmten Minerallagerstätten der *Mussa Alpe*, *Becco della Corbassera*, *Valle Grande (Cantoria)*, *Ceresole (Locana)* in *Piemont* aufweisen, welche sich ebenso wie die hier betrachteten in ringsum gegen den Serpentin abgeschlossenen Körpern darbieten. Diese Vorkommnisse wurden von WEINSCHENK auf Grund der Uebereinstimmung in ihrer Zusammensetzung und Structur als contactmetamorphisch umgewandelte Bruchstücke der Nebengesteine aufgefasst, welche von zahlreichen secundären Mineraladern durchschwärmt den eigenthümlichen Anblick darbieten, welche wir an ihnen zu beobachten gewöhnt sind¹⁾. Und auch anderwärts in den Alpen erscheinen ähnliche Bildungen nicht allzu selten zu sein²⁾ die ebenso, wie die hier beschriebenen, gegen den Serpentin durch eine chloritreiche Zone abgegrenzt sind. Während aber in dem Vorkommnisse vom Paríngu der Granat fast ausschliesslich als eisenarmer Grossular ausgebildet ist, und die Epidotgruppe vorherrschend durch den Klinozoisit vertreten ist,

¹⁾ E. WEINSCHENK, Ueber eine bemerkenswerthe Minerallagerstätte der West-Alpen. Groth's Zeitschrift für Krystallographie. 1900 XXXII 263.

Die Zahlreichen krystallographischen Arbeiten über die Mineralien dieser Fundorten geben bis WEINSCHENK nur wenige Erklärungen über das Muttergestein und die Entstehungsweise dieser Kalksilicatlager in dem Serpentin. Das Muttergestein der schönen Mineralien von *Testa ciarva* und *Rocca nera* ist rötlich, fein körnig porös bis hornfelsartig, einigen feinkörnigen Granatfelsen von der *Fouqué Spitze* sehr ähnlich. Das ganze Gestein ist ein Aggregat von Granat oder Vesuvian, Chlorit, Pyroxen, etwas Epidot etc., aber das Aussehen so erhalten, dass man noch die Charakteren und die Schichtung des ursprünglichen (thonhaltigen?) Kalksteins erkennt. Wenn sie manchmal eine grobkörnige Beschaffenheit annehmen, so wird diese durch den stengeligen lamellartigen Mussit hervorgebracht, aber sie zeigen niemals ein gabbroähnliches Aussehen wie unsere grobkörnigen Granatfelsen. Nachdem man die in den Schiefer sich befindenden Granatlager von *Saulera*, *Paschietto* etc., gesehen hat, bekommt man leicht die Ueberzeugung, dass man auch bei *Mussa Alpe* mit vollständig metamorphosierten Kalkeinschlüssen in dem Serpentin zu thun hat; es scheint mir das man diese Vermuthung schon in der ersten STRÜVER's Arbeit über die Mineralien des Lanzothaly findet, (Neues Jahrbuch für M. etc. 1871. Andere Arbeiten sind in: Atti Acad. dei Lincei 1876, 1877 und Neues Jahrbuch f. M. etc. 1877, 1885, 1887, 1888, 1891. Atti Acad. dei Lincei und Centralblatt. 1900).

²⁾ Die Lagerstätte von *Mittagshorn* und *Feeegletscher* im *Saasthal*, von *Gornergletscher* bei *Zermatt* etc. wurden gewöhnlich mit jenen von *Alathal* identificiert, doch sind die kleinen Erwähnungen über die Art des Vorkommens, welche WISER (Neues Jahrbuch M. etc. 1841, 1848, 1849, 1863 etc.) HESSENBERG (Miner. Not. 1893) KENGOTT (Miner. Schweiz, 1866) ZEPHAROVICH (Idocrasstudien Wiener Akad. 1864). HAUSER (Mitth. Nat. Ges. Zürich 3). W. I. LEWIS (On Idocras a. other Miner. near Zermatt. Min. Mag. London 1886) etc. geben, zu unvollständig um daraus auf etwas schliessen zu können.

haben wir in den erwähnten Alpinen-Vorkommnissen als häufigstes Gemengtheil den normalen Hessonit, manchmal den Melanit neben eisenreicherem Epidot. Es gibt aber ein durch seinen wasserhellen Granaten berühmtes Vorkommniss, welches sich an die beiden vorigen Arten von Vorkommnissen anschliesst, das ist das Vorkommniss von *Jordansmühl*¹⁾ (*Gleinitz*) u. *Mlietsch* in *Schlesien*. Seine Mineralien sind in Allgemeinen eisenarmer, das Muttergestein ein Prehnithchloritfels in dem Serpentin eingeschlossen. Ein charakteristischer Mineral ist dort der *Prehnit*, welchen gewiss in unseren Gesteine der *Lotrit* vertritt.

Dazukommt dass man in den Vorkommnisse des *Parîngu* in ganz ähnlicher Weise, wie dies in der Nähe der Granatführenden Gesteine des Stubachthals etc. der Fall ist, zahlreiche Reste eines Diallagartigen Pyroxens findet, welche man in den Bildungen der *Mussa-Alpe* z. B. nicht beobachten kann und während die ersteren fast alle chemischen Prozesse wie die körnigen Gesteine von *Parîngu* darstellen, sind die von *Mussa Alpe* structurell und mineralogisch den feinkörnigen Granatfelsen von *Parîngu* sehr ähnlich. Man wird wohl in der vollkommenen Uebereinstimmung, welche der Pyroxen der Granatfelsen mit den Pyroxenresten des Serpentin selbst aufweist, einen Anhaltspunct dafür finden können, dass hier Reste des ursprünglichen Gesteinsbestandes erhalten geblieben sind, welche geeignet erscheinen, die richtige Spur bei der Erklärung dieser Gebilde zu zeigen. Und diese weisen uns auf die dritte Art derartiger Vorkommnisse hin, welche man als *Saussuritgabbro*, *Eufotid*, *Allalinit*, (*Zobtenit*?) bezeichnet hat, und die aus ursprünglichen normalen Gabbrogesteinen hervorgegangene Gesteine, die eine Zusammensetzung und eine Beschaffenheit aufweisen, welche in sehr vielen Stücken mit den Kalksilicatfelsen des *Parîngu* und namentlich mit den grobkörnigen Varietäten derselben übereinstimmen. Die dichten splittrigbrechenden weissen Aggregate, welche man mit dem Namen *Saussurit* bezeichnet

¹⁾ WEBSKY. Weisser Granat von *Jordansmühl*. Zeitschrift der d. g. Gesellschaft. 21 754. Vesuvian von *Jordansmühl*. Ibidem, 30 537.

TRAUBE. Mineralogie Schlesiens 1888.

SCHUBERT. Ueber Mineralvorkommnisse von *Jordansmühl* in Schlesien, (Disert) Ref. Groth's Zeit, für Kryst. 6 639. Brieg. 1880.

hat, stellen bekanntlich Aggregate aller möglichen Kalkthonerde-Silicate dar, unter denen eisenarme Mineralien der Epidotgruppe die Hauptrolle spielen; neben diesen tritt, in einzelnen Fällen ein eisenarmer Kalkgranat als wichtiger Gemengtheil hinzu der auch wie die von MICHAEL beschriebene Vorkommisse von *Vojaleite* bei der *Vurlitz in Fichtelgebirge* ein vorherrschender Bestandtheil werden könnte¹⁾.

Neben diesem Gemenge pflegt in solchen Gesteinen der Pyroxen entweder völlig erhalten zu sein, oder er ist theilweise oder ganz zu Uralit, oder zu Aggregaten von Chlorit und anderen Silicaten zer-
setzt, kurzum die Analogie der Zusammensetzung und der Umwandlungen dieser Gesteine ist eine vollkommene, wenn wir den Bestand der grobkörnigen Silicatluse des Paríngu mit denselben vergleichen.

Solche grobkörnige, gabbroähnliche Gesteine, welche sich als Vorkommen und Zusammensetzung unseren Granat-Vesuvianfelsen ähnlich vorstellen, finden wir in den in den West-Alpen von FRANCHI, NOVARESE und STELLA beschriebenen «Granatiti»²⁾. Ihr Zusammenhang mit den «Zoisititi, Epidositi» etc. auf

¹⁾ P. MICHAEL. Saussuritgabbros des Fichtelgebirges. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc., 1888 I. Bd. 32.

V. GÜMBEL. Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges 1879. Schon nach der Beschreibung von MICHAEL kann man die Aehnlichkeit jener Gesteine mit denen von Paríngu feststellen, obwohl MICHAEL den Vesuvian in seinen Gesteinen nicht getroffen zu haben scheint. Die Handstücke, welche ich in der petrographischen Sammlung in München gefunden habe, wie schon das unter «Allochroit von *Vojaleite*» etc. in Sammlungen bezeichnete Mineral, bestätigen das Vorkommen des Vesuvians in diesen Gesteinen und der makroskopische wie mikroskopische Vergleich zeigen sie in einer solchen Art unseren Granat-Vesuvianfelsen identisch, dass man sie für Gesteine aus denselben Fundort annehmen konnte. MICHAEL beschreibt aber eine Umwandlung des Diallags in Talk und Hornblende, was in unseren Gesteine nicht beobachtet wurde.

²⁾ S. FRANCHI. Notizie sopra alcune metamorfosi die eufotidi e diabasi nelle Alpi occidentali. R. Comitato geologico Roma 1895.

S. FRANCHI e V. NOVARESE. Appunti geologici e petrografici sui dintorni di Pinerolo. Ibid. 1895. (Estrato 1896).

S. FRANCHI. Appunti geologici e petrografici sui monti di Bussoleno nel versante destro della Dora Riparia. Ibid. 1897.

V. NOVARESE. Nomenclatura e sistematica delle rocce verdi nelle Alpi occidentali Ibid. 1895.

A. STELLA. Sul rilevamento geologico eseguito nel 1894 in valle Varaita (Ape Cozie). Ibid. 1895.

Ein Ausflug, welchen ich von Turin aus in's *Ricciavrethal* gemacht habe, hat mir die Gelegenheit gegeben, eine schöne Sammlung von solcher Gesteine aus *Pian Real* zu machen, und die Lagerungsverhältnisse dieser in dem Serpentin befindenden, gleich unseren Gesteinen, an Ort und Stelle zu studieren. Das Vorkommen, das makroskopische Aussehen, die Structur, die mineralogische Zusammensetzung sind so viele Charakteren, welche sie mit unseren Granatvesuvianfelse gemein haben. Herr Bergingenieur FRANCHI wird nächstens eine ausführliche Beschreibung dieser Gesteine veröffentlichen.

einer Seite, mit den Eufotide und Serpentine auf der anderen, und das Vorkommen als in dem Serpentin eingeschlossene Knollen und Muggeln geben uns viele Kennzeichen für die Entstehungsweise solcher Gesteine.

Viel deutlicher und in vollkommenem Zusammenhang mit den Eufotiden und ähnliche Gesteinen, stellen sich die Granatvesuvianfelsen aus dem Serpentin des westlichen Theiles der *Insel Elba*, welche ebenfalls unseren Gesteinen identisch sind. G. v. RATH ¹⁾ hat ausführliche Beschreibungen dieser Lagerstätte gegeben, und besonders LOTTI ²⁾ hat die Aehnlichkeit und den Zusammenhang mit den in Serpentin eingeschlossenen Eufotidbutzen festgestellt.

Auch die Beobachtung, welche G. ROSE ³⁾ aus dem südlichen Ural längs der Strasse zwischen *Miask* und *Slataust* sowie in der Nähe des *Achmatowsk* erwähnt, lassen auf ähnliche Verhältnisse schliessen und auch sonst scheinen derartige Vorkommnisse nicht gerade selten zu sein ⁴⁾, wenn sie auch nur sehr fragmentarisch studiert worden sind. Ich verweise noch hier auf die Vesuvian-Pyroxenfelse des *Piz-Longhins* ⁵⁾ und ähnliche Bil-

Von Piemont ist mir noch ein granatisierter Gabbro bekannt; ich habe ein solches Stück in naturhistorischem Museum in Paris gesehen und es trug die Bezeichnung: Grossular aus *Ivrea*-Thal, Piemont. Das Aussehen des Gesteins ist das einestypischen Saussuritgabbros und unseren Gesteinen sehr ähnlich. In der Litteratur jenes Gebietes ist mir darüber nichts zur Kenntniss gelangt, und die granatführenden Norite des basischen Gesteinszugs von *Ivrea* von F. R. v. HAHN (Tschermak's Mittheilungen, XVII, V Heft) und die von W. SCHAEFER (Ibid. XVII, VI) beschriebenen sind ganz andere Gesteine.

Bei meinem kurzen Ausfluyg in der Umgebung von *Ivrea* hatte ich nicht das Glück ähnliche Granatfelse wie der von Museum in Paris zu finden. Vielleicht zwischen den Granat-Vesuvian-Gesteinen von *Gressony* Thal, Monte Rosa, konnte sich solche Gesteine vorfinden

¹⁾ GERHARD vom RATH. Die Insel Elba. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XXII 1870.

²⁾ B. LOTTI. Descrizione Geologica dell'Isola Elba. Memorio del R. Ufficio geologico 1886. mit einer geologischen Karte 1 : 50000.

Ich habe die Vorkommnisse von *Bovalico*-Thal zwischen *St. Piero* und *St. Illario* besucht. Dort bildet der grobkörnige Granat-Vesuvianfels kleine in dem stark zersetzten Serpentin eingeschlossene Muggeln von einer Chloritzone umhüllt, und sie werden bei der Ausgrabung des Magnesits, oder in Bächen als harte dichte Knollen gewonnen. Diese Muggeln haben oft Klüfte und Hohlräume mit den berühmten octaedrischen Granat und tafeligen Klinochlor bekleidet.

³⁾ GUSTAV ROSE. Mineralogisch-geognostische Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meer II 1842.

⁴⁾ Einige Notitzen findet man auch in den Arbeiten von JEREMIEW, HERMANN, LOESCH etc. z. B. das Vorkommniss von den *Kumatschinkerbergen*, 1 1/2 Werste von de *Poljakow*'schen Grube (Nach HINZE 300).

⁵⁾ E. v. FELLEBERG. Vesuvianfels (Jadeit) von Piz-Longhin, Bergel. Neues Jahrbuch f. M. etc. 1889 I 229.

F. BERWERTH. Vesuvianpyroxenfels vom Piz-Longhin. Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Wien Bd. IV.

dungen von *Settimo*, von dem *See von Matmarck* (*Saasthal*)¹⁾ etc. wobei noch zu bemerken ist, dass die Beschaffenheit der Gesteine des *Piz-Longhins* etc. oft in allen Details mit den von mir untersuchten Bildungen übereinstimmt. Aehnlich den von Piemont, Insel Elba und unseren, mit Serpentin oder Saussuritgabbros in Verbindung stehenden Gesteinen, scheinen die Granatvesuvianfelse von *Toscana* etc., (*Corte del Re*, *Monti Livornese*, *Monte Amiata* etc.) die Vorkommnisse aus Canada bei *Orfor in Sherbrooke*, *St. Francisco*, *St. Iosef*, bei *Wakefield*, *Hull*²⁾ etc. vielleicht auch die von *Grochau*, *Frankenstein*, *Schlesien*³⁾ etc. weitere Belege für derartige Bildungen vorzustellen.

In den Karpathen selbst sind ähnliche Granat-Vesuvianfelsen wie die jetzt aus *Parîngu* beschriebenen, nicht beobachtet worden; das einzige Vorkommen in welchem Granat mit Serpentin in Verbindung erwähnt wird, das von *Dobschau*, kann hier nicht in Betracht kommen, da es sich um unzweifelhaft gangförmige Vorkommnisse eines dem Topazolith nahe stehenden Kalkgranat handelt; die Beschreibung von S. ROTH⁴⁾ lässt doch einen Zusammenhang zwischen Diallag und Granat vermuthen.

Durch den Vergleich unserer Gesteine welchen wir mit den zahlreichen Vorkommnissen gemacht haben, in Betreff der Structur, der mineralogischen Zusammensetzung und des Vorkommens, stellen sich mehrere Thatsachen fest:

¹⁾ ALB. SCHMIT. Ueber ein zweites Vorkommen von dichtem Vesuvian in den Schweizer Alpen. Verh. naturf. Ges. Basel 1891 und in *Eclogae geological helvetiae* 1890. Vol. III, Bd. No. 1.

Herr Prof. BERWERTH hatte die Güte mir mehrere Vesuvianstücke von *Piz-Longhin*, *Settimo*, *Slalauts* etc. als Vergleichsmaterial zur Verfügung zu stellen. In jenen von *Piz-Longhin* habe ich ausser dem neugebildeten Pyroxen (Salit) und Chlorit auch einen weissen zuckerartigen isotropen Granat beobachtet. Der Vesuvianfels von *Settimo* ist ganz ähnlich dem von *Piz-Longhin*. Ueber diesem Vesuvian finde ich in der Litteratur nur die Analyse von PISANI: *Idocrase de Settimo*. (*Alpes Rhetiques*) Bul. Soc. franc. de Minéralogie 1892. ⁴⁵.

Ich hoffe in kurzer Zeit alle meine Beobachtungen über ähnliche Gesteine, welche mir zur Untersuchung angeboten wurden, wie auch über die, welche ich an Ort und Stelle besucht habe, zusammenzustellen.

²⁾ STERY HUNT Repert. Miner. Canad. 1847 und Geolog. Survey of Canada 1863.

KUNZ Amer. Journ. Sc. III 27.

DANA System of Mineralogie 1892 und einige Erwähnungen in JUSTHUS ROTH und HINZE.

³⁾ TRAUBE. Mineralogie Schlesiens 1888 Neues Jahrbuch f. M. etc. 1889 ¹.

⁴⁾ SAMUEL ROTH. Der Jekelsdorfer und Dobschauer Diallag-Serpentin. Földtanig Közloni XI 4—5 1881.

BREITHAUPT bezeichnet diesen Granat als einen *U w a r o w i t*. (Jahrbuch der K. K. Geolog Reichsanstalt 1859.

1) Das verbreitete Auftreten solcher Granat-Vesuvianfelsen in den Serpentinien verschiedener Gebiete.

2) Von diesen sind einige unseren grobkörnigen saussuritähnlichen Granat-Vesuvianfelsen sehr ähnlich, welche mehr oder weniger mit den Gabbros (und Eufotiden) in Zusammenhang gefunden wurden;

3) Andere und nämlich die meist feinkörnigen oder dichten, ähnlich unseren dichtstruirtten Gesteinen, wurden schon als Contactbildungen erkannt.

b) Entstehung der Granat-Vesuvianfelsen vom Parîngu.

Mit der auf viele Thatsachen begründeten Annahme, dass es sich nun bei den körnigen Silicatifelsen des Parîngu um eine Bildung aus der Gruppe des Saussuritgabbros handelt, lässt sich in Vergleich mit den anderen Lagerstätten besonders das geologische Vorkommen leicht in Einklang bringen. Denn sehr häufig ist die Verbindung von Gabbrogesteinen mit Peridotiten und der daraus hervorgegangenen Serpentinien, die man fast allenthalben beobachten kann; besonders aber und für unseren Anschauungen werth erweisen sich die von MICHAEL untersuchten Vorkommnisse des *Fichtelgebirges*, von FRANCHI, NOVARESE, STELLA in *Piemont* und LOTTI auf der *Insel Elba*, als in jeder Beziehung gleichwerthige Bildungen, in den auch diese eben so wie am Parîngu in Butzen und Muggeln in einem Serpentin auftreten und von diesem durch chloritreiche Zonen geschieden werden. Während aber in Parîngu das ursprüngliche Gestein nur aus den vollendeten Pseudomorphosen geschlossen werden kann und eigentliche Gabbrogesteine höchstens in Spuren nachgewiesen werden konnten, liegen die Verhältnisse im *Fichtelgebirge*, *Piemont* und besonders auf der *Insel Elba* viel günstiger und manche Uebergänge zwischen normalen Gabbro- und Granat-Vesuvianfelsen können hier verfolgt werden.

Besonders wichtig und deutlich sind in dieser Hinsicht aber die von SCHÄFER ¹⁾ studierten Allaliniten von *Ober Wallis* und die

¹⁾ W. R. SCHAEFER. Über die metamorphen Gabbrogesteinen des Allalingerbietes in Wallis zwischen Zermatt und Saasthal. Tschermak's Mittheilungen XV.

von ARTINI und MELZI¹⁾ beschriebenen Gabbrigranatiferi aus *Valsesia* in *Lombardia*.

Diese Gesteine, obwohl die etwas stärker umgewandelten von *Allalingletscher* und *Allalingrat* (Walis) nicht an Ort und Stelle gefunden wurde, stellen sich als ein Zwischenglied²⁾ zwischen den Gabbrogesteinen und Granat-Vesuvianfelsen. Es ist zu erwähnen, dass im *Saasthale* sich die bekannten Minerallagerstätten von *Mittagshorn* und *Feegletscher* befinden, und es konnte ein solcher Zusammenhang zwischen Allaliniten und diesen Granat-vesuvianlagerstätten stattfinden wie man das auf der Insel Elba zwischen den mehr oder weniger umgewandelten in dem Serpentin eingeschlossenen Eufotiden und den ähnlich befindenden Granatfelsen festgestellt hat.

In dieser Weise enthält die Frage der Bildung der Granat-Vesuvianfelsen von Parîngu zwei Punkte: 1) Die Entstehung der gabbroartigen Massen in dem Serpentin und 2) Die Umwandlungsvorgänge, welche diese Gabbros zu Granatvesuvianfelsen gebracht haben.

1) Die Art des Vorkommens der Muggeln von Granatvesuvianfels in dem Serpentin, der almähliche Uebergang von den inneren körnigen Massen zum Serpentin über die Chloritzzone, die Ähnlichkeit des Diallags aus dem Serpentin mit dem aus den Granat-Vesuvianfelsen, alle diese Erscheinungen zeigen einen innigen Zusammenhang zwischen diesen Gesteinen, eine Verwandtschaft des ursprünglichen Gesteins des Granatvesuvianfelsens mit dem ursprünglichen Gestein des Serpentin. Wir finden hier, obwohl etwas durch den späteren Processen verwischt, dieselben Erscheinungen, welche gewöhnlich die Ausscheidungen, die Schlieren, der Eruptivgesteine darbieten, und welche mehrmal an den saueren Gesteine von MICHEL LÉVY, LACROIX, JOHNSTON-LAVIS, BROEGER,

¹⁾ E. ARTINI e G. MELZI: Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia. Memoria del Reale Istituto Lombardo. Milano 1900 S. 275 (57).

²⁾ Ebenfalls soll es mit dem von Herrn Dr. GAREISS gesammelten Gestein von Wischkowitz bei Marienbad sein, an welchem Herr Prof. PELIKAN die Neubildung von Granat nach Augit bekannt gemacht hat. (Lotos No. 8. Prag. 1899. Eine Pseudomorphose von Granat nach Augit). Nach der mündlichen Mittheilung des Herrn Prof. PELIKAN ist das Gestein kein Diorit sondern ein etwas umgewandelter Gabbro.

FROSTERUS, LOEWINSON-LESSING¹⁾ etc. beschrieben wurden. Selbst die Serpentine stellen deutliche gabbroartige Ausscheidungen dar und die zahlreichen Beispiele, welche LOTTI²⁾ an den Diabasen, Eufotiden und Serpentinien auf der *Insel Elba* wie auf dem Continent bewiesen hat, setzen die Frage in der vollkommensten Klarheit. Dorten stellt sich das Urmagma als ein Ganzes dar, welches sich so zerspalten hat, dass Diabas, Gabbro (Eufotid) und Lherzolit (Serpentin) nach einander erstarrt sind. Der Diabas befindet sich im oberen Theil der Massive (?), und dringt die Eufotide als unregelmässige Massen, Butzen, Knollen etc. durch; der Peridotit scheint der unterste im Niveau zu sein und als letzter erstarrt; er ist in derselben Weise vom Eufotid durchdrungen. Ebenso dürfte man die mehr oder weniger umgewandelten Saussurit-Gabbros von *Wurlitz* betrachten, und gleichfalls die öfters mit dem Saussuritgabbro in Zusammenhang stehend aber stark umgewandelten und sich in Serpentin befindenden körnigen Gesteine wie; die von Piemont, die vorliegenden körnigen Granatvesuvianfelse aus dem Parîngu etc.

Der heutige Zustand unserer Gesteine erlaubt nicht mehr eine Classification der Gesteine, welche als Muggeln sich in Serpentin vorfinden, festzustellen; doch ich erwähne hier, dass Gesteine mit einer ophitischen und besonders mit einer so zu sagen porphyrischen Structur reichlich beobachtet wurden. Wenn man aber die im Serpentin eingeschlossene Amphibolite (S. 808) für umgewandelte Gabbros (Eufotide) und die Chloritschiefer und Prasinite der Schieferhülle als aus Diabastuffen und Diabasen stammende Gesteine betrachten will, dann könnte man auch in Parîngu-Massiv eine ähnliche Reihe von Gesteinen und fast in dem selben Zusammenhang

¹⁾ Für die Litteratur gibt es eine synthetische Zusammenstellung bei dem zweiten Capitel «zur Frage über die Differentiation und Krystallisation der Magmen» aus den «Studien über die Eruptivgesteine von F. LOEWINSON-LESSING 1899. Mémoire présenté au congrès géologique international de St. Petersburg.

Ich erwähne noch : A. LACROIX. Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact. Les Contacts de la Haute-Ariège. Bulletin de la Carte géologique de la France X 1898 et Les Contacts de la Haute Ariège, de l'Aude des Pyrénées orientales et des Hautes Pyrénées, Ibid XI 1900. Dann : III Bd. von dem Livre-Guide du Congrès géologique 1900 : Pyrénées (Roches Cristallines) und XIV Bd. : Massif du Mare, Chaîne des Puys et Limagne von MICHEL LÉVY.

²⁾ B. LOTTI. Descrizione geologica dell'Isola d'Elba l.c. Rocce ofiolitiche eoceniche S. 88-110.

S. FRANCHI drückt sich deutlich aus für das Hervorgehen der «Granatiti» aus den Eufotiden Notizie sopra alcune metamorfosi di eufotidi e diabasi nelle Alpi occidentali l. c. Seite 7 und Fussnota.

wie auf Insel Elba, Toscana und Liguria beobachtet wurde¹⁾, feststellen. Abgesehen davon und nur durch den Vergleich unserer Gesteine mit ähnlichen aber nicht so stark umgewandelten, auch in Serpentin eingeschlossenen gabbroartigen Gesteinen, stellt sich die Thatsache fest, dass die körnigen Granatvesuvianfelse vom Parîngu, sich als umgewandelte gabbroartige Ausscheidungen aus dem peridotitischen Magma vorstellen.

Ob dieselben Schlüsse in allen Fällen auch für die feinkörnigen bis dichten Granatfelsen zutreffen, ist nicht eben so sicher zu entscheiden, da in diesen wohl Feldspathandeutungen nicht beobachtet wurden, und schliesslich die charakteristische Erscheinung, die Structur der grobkörnigen Varietäten, hier sehr undeutlich geworden ist. Ob man in diesen Umwandlungsproducten ähnlich zusammengesetzte nur ursprünglich vollständig dichte Gesteine sehen darf, worauf vielleicht das Auftreten der eigenthümlichen stäbchenförmigen Granatpseudomorphosen hinweist, die man als Pseudomorphosen nach Plagioklasleisten auffassen könnte, oder ob hier hornfelsartige Bildungen in eigentlichem Sinn des Wortes vorliegen, wird sich kaum entscheiden lassen.

Diese dichten und feinkörnigen Gesteine erinnern doch an viele Erscheinungen, welche man um und in den enallogenen Einschlüssen sowie in der Nähe der Salbänder verschiedener Gänge beobachtet hat.

Besonders mag auf die Verhältnisse hingewiesen werden, welche LAWSON in den Gängen von Kongadiabas in *Rayni-Lake*-Gebiet beobachtet hat: «Die Gänge (im Granit) sind 60—150 Fuss mächtig, grobkörnig und im Centrum gabbroähnlich, nach dem Rande hin werden sie zunächst ophitisch, am Salband aphanitisch mit ausgesprochener porphyrischer Structur. Chloritische Bildungen,

¹⁾ Ich erinnere mich eines Gesprächs, welches ich mit Herrn Geh. R. ROSEBUSCH in Heidelberg gehabt habe, welcher mich auf die Art des Vorkommens des Serpentin als wiederholte intrusive Lager und Schichten zwischen den wechsellagernden Grünschiefer aufmerksam gemacht hat. Die letzteren zeigen die Erscheinungen der aus Ergussgesteinen stammenden Schiefer und ausser der Art des Vorkommens scheint der fast vollständige Mangel einer Contactzone, abgesehen die Epidotisierung der Chloritschiefer, einen Zusammenhang des Serpentin mit den ehemaligen Diabasen anzudeuten. Nach meinen Beobachtungen in Piemont und Insel Elba, und besonders nach den neueren Untersuchungen der Grünschiefer gewinnt diese Hypothese an Wahrscheinlichkeit; wenigstens ist die Möglichkeit solcher Thatsache auch in Parîngu nicht ausgeschlossen.

die randlich ziemlich häufig sind, fehlen dem Centrum gänzlich; Quarz ist reichlich im Centrum vorhanden und wird gegen die Salbänder spärlich; Grossular tritt im grobkörnigem Centrum auf, wird in den mitteldörnigen reichlich und verschwindet mehr oder weniger vollständig an den Salbänder. Bronzit in idiomorphen Einsprenglingen erscheint in der porphyrischen Randzone und fehlt den körnigen Gangcentren; der Augit ist durchweg polisomatisch...»²⁾ Diese Beschreibung der Konga-Diabasgänge erinnert sehr an einigen Muggeln von feinkörnigen und dichten Granatfelsen aus Parîngu (vergl. S. 788), an welchen noch hervorzuheben ist, dass sie in innigem Zusammenhang mit eigentlichen Kalksilicathornfelsen stehen, und die letzteren sind ganz ähnlich den von *Mussa Alpe* und anderen Fundorten in *Alathal* in dem Serpentin eingeschlossen, von *Islitzfall* bei *Prägratten*, *Slataust*-Bezirk im Ural etc. am Contact des Serpentin mit dem Kalksteine und Chlorit-schiefer auftretenden Granat-Vesuvianfelsen, wie auch ähnlich den bekannten am Contact oder in dem Granit und abweichenden Gesteinen (Diorit, Norit etc.) aus *Pyrinéen* und *Plateau Central*, in dem Monzonit und abweichenden Gesteinen (Gabbro, Diabas etc.) von *Predazzo* und *Monzoni*, in den Banatiten von *Banat* etc. eingeschlossenen Granat-Vesuvian-Epidot-Pyroxen-Wollastonit-Fassait-führenden mehr oder weniger dichten Gesteine.

Der allmähliche Uebergang von den grobkörnigen bis zu den feinkörnigen und dichten Granatfelsen, und die Verwandtschaft der letzteren mit den Contactgesteinen stellen die merkwürdigen Einschlüsse des Serpentin von Parîngu als eine typische Erscheinung des endomorphischen Metamorphismus des Peridotits vor. Es findet sich in dem Serpentin vom Parîngu eine vollkommene Reihe von den enallogenen über «exopolygenen» bis zu den «endopolygenen» Einschlüsse LACROIX'S³⁾ und sie bieten ein deutliches Beispiel, mit den charakteristischen Erscheinungen für die Assimilationstheorie dar, nämlich:

- 1) Eine osmotische Beeinflussung und Umwandlung der enallo-

¹⁾ Siehe die Litteratur in LOEWINSON-LESSING. I. c. S. 178 und folgende.

²⁾ Nach ROSENBUSCH's Physiographie der massigen Gesteine 1896. S. 1145.

³⁾ A. LACROIX. Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact II. I. c. 1900. Seite 20 u. f.

genen Einschlüsse zur Granatpyroxenhornfelse durch die Gase und Dämpfe («Agents minéralisateurs»), welche das Magma begleiten, d. i. Bildung der dichten Granatpyroxenfelsen, der exopolygenen Einschlüsse, welche wir schon als solche vor der Serpentinisierung des Lherzolits bewiesen haben.

2) Eine physikochemische Beeinflussung der eingeschlossenen und vollständig assimilierten fremden Materien auf das peridotitische Magma, welche in einigen Centren eine Spaltung verursacht hat, und zur Entstehung anderer Gesteine als die, welche bei der Erstarrung des Magmas entstehen sollte, geführt hat.

Während die ersteren mehr die Charaktere des Contactmetamorphismus, so zu sagen eine symplektische Bildung zeigen, bieten die letzteren solche Erscheinungen dar, und lassen solche Prozesse vermuthen, welche LOEWINSON-LESSING in der «syntektischen Liquefactiontheorie» (Einschmelzungstheorie) zusammenfasst.

Die Entstehung des Granats (Grossular) und Pyroxens, Mineralien welche den exopolygenen Kalkeinschlüssen und dem Contact der Tiefengesteine mit den Kalksteinen eigen sind, deutet auch in unserem Falle auf Einschlüsse in dem peridotitischen Magma von Kalkstein und Kalkglimmerschiefern. Es ist aber hier zu bemerken: Während an allen bis jetzt studierten saueren Gesteinen, welche solchen endomorphen Metamorphismus zeigen, sich bestätigt, dass durch die Einschmelzung der Nebengesteine und besonders Kalksteine immer basischere Gesteine entstanden sind, (Pyrineen, Plateau Central Monzoni etc.), stellt unser Fall (wie auch die ähnlichen Ausscheidungen aus den genannten Fundorten) fest, dass durch die Einschmelzung des Kalks in einem basischen Mg-Magma eine Erhöhung der Acidität in jenem Centrum befördert ist. Das zeigt: dass die Einschmelzung der fremden Materien in einem Magma nicht als eine einfache Mischung der verschiedenen Substanzen betrachten werden soll, und dass man dadurch bei der Erstarrung die Entstehung eines Gestein von einer durchschnittlichen Zusammensetzung nicht zu schliessen vermag, sondern, die Einschmelzung fremder Materien bringt solche chemische und physikalische Veränderungen, besonders physikalische, hervor, welche zu einer Spaltung im Magma führen; in dem Falle der Einschmelzung des Kalkes in saueren

Magmen wird eine basische, in den basischen Magmen aber eine im Vergleich mit dem Ganzen saure Ausscheidung stattfinden.

Durch die Einschmelzung anderer Nebengesteine wie Kalkglimmer-Chloritschiefer oder Quarzite fand eine saurere Ausscheidung statt, welche bei der Erstarrung ein Gabbro geliefert hat, das ursprüngliche Gestein der Amphibolite (S. 808).

Niemand zweifelt, dass die basische Ausscheidungen der sauren Gesteine (homaeogene und endopolygene Einschlüsse) vorher erstarrt sind, als das Magma sich verfestigte; für die Erstarrungsfolge in unseren Gesteinen finden wir aber keinen Anhaltspunkt. Nach LOTTI sollte die Erstarrungsfolge des basischen Magma auf der Insel Elba: Diabas, Eufotid (Gabbro), Serpentin (Lherzolit) sein⁴⁾.

Es ist möglich eine solche Reihe auch an unseren Gesteinen zu beweisen und das wäre also noch ein Fall, welcher gegen der ROSENBUSCH'S Regel und LAGORIO'S Reihe spricht.

2. Der zweite kritische Moment unserer körnigen (gabbroischen) Gesteine, ist der des Umwandlungsprocesses in Granat-Vesuvianfels. Für die ähnlichen Gesteine von *Wurlitz* bei *Wojaleite*, welche sich an Saussuritgabbros anschliessen, nimmt MICHAEL die Beeinflussung der dynamischen Kräfte an; ebenfalls behauptet man dasselbe für die Entstehung des Grossulars auf Kosten des Olivins und Plagioklas in den Allaliniten, Gesteine, welche besonders in den chemischen Beziehungen den unseren ähnlich sind. Die Umwandlung des vermutheten Plagioklas unserer Gesteine hat vieles mit der Saussuritisierung gemein: es entsteht hier wie dort ein dichtes Aggregat von Kalkthonsilicate.

Bekanntlich fasst man heut zu Tage gewöhnlich die Umbildung des Plagioklases in Saussurit als eine charakteristische Erscheinung der Dynamometamorphose auf, welche sich als eine einfache Umlagerung des kalkreichen Plagioklases in das Aggregat der specifisch viel schwereren Kalkthonerdesilicate darstellen würde. Dass derartige Umwandlungen in Paríngu nicht ausgeschlossen sind, darauf weisen die stark gestörten und dislocierten Verhältnisse allent-

⁴⁾ Nicht nur aus dem Satz «masse irregolari frammentarie di eufotide sono incluse nella Serpentina e di diabase nell'eufotide», LOTTI l. c. S. 97. sondern auch nach dem Vorkommen und der Lagerungsverhältnisse konnte man das schliessen.

halben hin, wie auch die stark saussuritisierten und uralitisierten Amphibolite und Prasinite. Darin einen zwingenden Beweis für die dynamometamorphe Entstehung der Granat-Vesuvianfelsen zu suchen oder ob nicht andere mit der vulkanischen Thätigkeit in Zusammenhang stehende Processe angenommen werden können, ist direct nicht zu übersehen; doch soll hier darauf hingewiesen werden, dass ähnliche Umwandlungen auch unter Verhältnissen beobachtet worden sind, welche nur die Wirkung der gebirgsbildenden Processe nicht gerade sehr wahrscheinlich machen. Ausserdem sind die Art der Umwandlung, Bildung echter Pseudomorphosen, die Natur der neuentstandenen Mineralien, die Identität der in Klüften mit den gesteinsbildenden Mineralien, die Structur der Gesteine, die Spuren der mineralbildenden Wässer in den Klüften, so viele Erscheinungen, welche für eine andere Art der Metasomatose als für Dynamometamorphose sprechen.

Eine einfache Metasomatose durch den Atmosphärien wie TERMIER¹⁾ für die Gesteine der Seealpen (Pelvoux Gebiet) vermuthet, scheint mir in diesem Falle nicht die passendste. Es ist wahr dass seine Meinung über den Gang der Metasomatose einfach und klar ist: «L'eau qui arrive au contact d'une roche éruptive basique a traversé péalablement d'autres roches; si elle n'est pas pure il y a deux cas à distinguer. Ou bien cette eau saturée de silicate et d'aluminate de chaux est impuissante à décalcifier. Son action sur la roche en question sera l'ablation de la soude, du fer et dans une faible mesure, de la magnésie, et le développement sur place de nouvelles combinaisons calciques, comme l'epidote, la zoisite, la wernérite.

«Ou bien cette eau n'est pas saturée de silicate et d'aluminate de chaux. Elle agira alors comme cause décalcifiante, et d'autant plus énergiquement qu'elle apporte avec elle une plus grande quantité de silicates alcalins²⁾» (Seite 190 l.c.).

Obwohl ich die Thätigkeit der Atmosphärien nicht verneine, scheint es mir doch dass man solchen Kräften zu grosse Wirkung zuschreibt, und wenn man die Entkalkung der Gesteine von *Pel-*

¹⁾ P. TERMIER. Sur l'élimination de la chaux par metasomatose dans les roches éruptives basiques de la région du Pelvoux. Bul. d. l. Soc. géol. d. France XXVI 1898.

²⁾ Auch LACROIX setzt die Dipyrisation einiger Ophiten und anderen Gesteine der Pyrenäen (Granit von Lac de Lherz etc.) auf die Rechnung der Atmosphärien.

voua doch sich leicht vorstellen konnte, ist die Entstehung des Granat- und Vesuvian, eigentliche Contactmineralien, in den Klüften durch die einfache Wirkung der kalkführenden von oben herunterfließenden Wässer schwer zu erklären. TERMIER fragt sich gerade: «Pourquoi la wernérite si habituelle dans les Pyrénées n'existe elle pas dans les Alpes?» Ich glaube deshalb weil in den Pyreinen der Dipyr als Contactmineral vortritt, und durch pneumatolitische Vorgänge auch in den Gesteinen wo man den Dipyr als Verwitterungsproduct der Feldspäthe beschrieben hat, entstanden ist.

Die Processe, welche WEINSCHENK¹⁾ für die Entstehung der Granat-Vesuvianfelsen aus dem Serpentin der Central-Alpen erweist, scheinen mir viel wahrscheinlicher: «Das verfestigte Stubächit erlitt nun durch die fortdauernden Einflüsse der Gebirgsfaltung eine innere Zermalmung, wodurch es ermöglicht wurde, dass die der Intrusion folgenden Exhalationen von Dämpfen und Gasen, das ganze Gesteinen gleichmässig durchdrungen und mehr oder weniger vollständig von der Tiefe aus in Serpentin umwandelten. In diese so veränderten Gesteine ergossen sich überhitzte Lösungen, als die letzte Bethätigkeit der vulkanischen Kräfte; diese Lösungen... enthielten neben Magnesiasilicate in grösserer Menge Thonerde und Kalk, und gaben nun einestheils zu Absätzen von Kalkthonerde- und Kalkmagnesiasilicate Anlass, anderntheils aber veränderten sie auch das umgebende Gestein dieser Gänge...»

Bei der Annahme dass unsere Gesteine von olivinführenden Gabbros stammen stellt sich der Process einfacher vor: Thonerde und etwas Kalk war schon in unseren Gesteinen; nun eine Zufuhr von Kalk sollte stattfinden um die Granatbildung vor sich gehen zu lassen. Die Art der Umwandlung der Mineralien auch von den dichten Gesteine wie auch die Natur des neuentstandenen Products bedeuten eine pneumatolitische und pneumatohydatogene Wirkung.

Wenn wir alle Beobachtungen zusammenfassen, so kommen wir zu dem Schluss dass die wahrscheinliche Erklärung für die körnigen Kalksilicatifelse des Parîngu die Herleitung aus olivinführenden Gabbrogesteine ist, welche im Form kleiner Putzen aus dem ursprünglichen Schmelzfluss des Peridotits (Lherzolith) durch

¹⁾ E. WEINSCHENK. Ueber die Peridotiten etc. Beiträge zu petrog des Gross-Venedigerstoches I. c. 1894. Seite 61 (711).

die Einschmelzung und Assimilierung der Einschlüsse von Kalkstein sich abgeschieden haben, und somit einfache magmatische Spaltungsproducte des peridotitischen Magmas darstellen. Die Umwandlung, welche dieselben erlitten haben, dürfte ihre chemische Zusammensetzung nicht sehr weit gehend beeinflusst haben, so dass wir den chemischen Typus der ursprünglichen Gesteine aus den oben gegebenen Analysen uns reconstruiren können. Dass die Processe aber nicht als einfache moleculare Umlagerungen aufzufassen sind, darauf weist schon das Auftreten zahlreicher Adern hin, welche mit ähnlichen Silicaten erfüllt sind, wie die das Hauptgestein zusammensetzenden, dasselbe in allen Richtungen durchziehen und eine eigenthümliche Abhängigkeit von der Mineralcombination der umgebenden Gesteine aufweisen. Auch die Abzweigungen welche die chloritische Randzone der Butzen und Muggeln in das Innere derselben hineinsenden, wie auch die Serpentinisierung der dichten Granatpyroxenfelsen scheinen auf complicirtere Processen zu deuten.

2. Zusammenstellung der Ergebnisse.

Die makroskopischen und chemischen Studien über Serpentin und seine interessanten Einschlüsse von Kalksilicatifelsen, so wie die Beobachtungen an Ort und Stelle und der Vergleich mit ähnlichen Gesteinen, haben folgende Thatsache ergeben.

I. Der Serpentin ist ein Umwandlungsproduct eines Olivinpyroxen-Gesteines.

1. Nach der Structur der Hauptmasse und nach den Mineralienresten, welche in dem Serpentin noch vorhanden sind, war dieses Gestein ein Peridotit aus der Reihe der Lherzolite. Seine Hauptgemengtheile waren: Olivin, Diallag, Bronzit. Nebengemengtheile waren: Ilmenit, Titanit, Magnetit, Picotit etc.

2. Das basische Magma ist an mehreren Puncten längs der Jietzu-Latoritza-Verwerfung emporgedrungen. Sein Weg war aber nicht bis an die Oberfläche frei; es musste die Grünschiefer stören. Der grösste Theil des Magma hat dieselben durchsetzt und hat die vorhandenen, oder in der Zeit seines Emporganges durch die Gebirgsfaltungen gebildeten Hohlräume ausgefüllt. Nur zum kleinsten Theile hat sich das Magma zwischen die permocarbonischen Ablagerungen und

die Grünschiefern eingelagert, und noch schwächeres hat es die permocarbonischen Schiefer durchgedrungen.

3. Sein Alter ist postcarbonisch, wahrscheinlich auch postliassisch.

4. Nach Erstarrung der intrusiven Lager beginnt der Process der Serpentinisierung durch die postvulkanischen Fumarollen und Thermalquellen.

5. Wir finden heute den Serpentin in der Form von intrusiven Bändern nur in den Grünschiefern und als mächtigere Lager in den Synklinalen derselben. Der Serpentin ist denselben Bewegungen und Störungen wie die umgebenden Schiefer unterlegen, deswegen ist er schalig und schiefrig geworden.

6. Der exomorphe Contact mit den Schiefen ist durch das Auftreten von Epidotalbitschiefer und Epidothornfelsen charakterisiert. Nur selten treten eine Pyroxen- u. Granatführende Bildung auf. Die Mächtigkeit der Epidotschiefer ist verschieden, aber die der letzteren ist nur auf einige Decimeter beschränkt. Manchmal treten auch Talkschiefer am Contacte auf.

7. In den mächtigeren Lagern des Serpentin und nur weit von dem Serpentinwurzeln entfernt, befinden sich mit dem Serpentin innig verbundene Butzen oder getrennte Muggeln von Granat-Vesuvianfels und Linsen von einem Amphibolit, welche als endomorphe Contacterscheinungen sich vorstellen.

8. Die Butzen und Muggeln waren schon vor der Serpentinisierung des Lherzolits darinnen, weil sie längs der Klüfte und äusserlich serpentiniert sind.

II. Die Granat-Vesuvianfelse sind zweierlei:

A. Hornfelse ähnlich den bekannten Contactsilikatfelsen am Contact der Eruptivgesteine mit den Kalken; sie stellen eigentliche exopoligene Einschlüsse dar.

B. Körnige Gesteine; sie sind Umwandlungsproducte gabbroartiger Ausscheidungen, endopolygener Einschlüsse, durch eine syntektische Liquefaction in dem peridotitischen Schmelzfluss.

1. Es gibt einen innigen Zusammenhang zwischen Serpentin und Granat-Vesuvianfels. In den Butzen findet sich ein allmählicher Uebergang von Antigoritserpentin, durch eine mikroskopische Mischung von Antigorit und Chlorit zur Chloritzone und von dieser zum Granat-Vesuvianfels. Obwohl die Muggeln durch eine Tren-

nungsfläche von dem schaligen Serpentin getrennt sind, haben sie doch alle ohne Ausnahme ringsum eine Serpentinhülle. Der allmähliche Uebergang von Serpentin zum Granatfels geht auch hier durch eine Chloritzone, der viel Antigorit beigemischt ist.

2. Chemisch bestanden die Ausscheidungen in ihrem Centrum aus einer Kalk- und Thonerdereichen Masse, welche gegen den Rand der Knollen immer ärmer an Kalk und Thon wurde. Vom Innern aus unterscheidet man drei Schichten: ein Centrum von Kalkmagnesiathonsilicaten, eine Mittelzone von Magnesiathon-silicaten, und endlich die grosse Magnesiaeisensilicatmasse, Schichten, welchedurch allmähliche Uebergänge unter einander verbunden sind.

3. Die mineralogische Untersuchung der Muggeln und Butzen zeigt im Allgemeinen: Pyroxen (Diallag, Fassait-Diopsid), Granat (Grossular, Hessonit) Vesuvian, Chlorit, Epidot und Klinozoisit, Lotrit als Hauptgemengtheile, Ilmenit, Titanit, Rutil, Zirkon, Apatit und Magnetit als Nebengemengtheile. Unter den ersteren ist nur der Diallag primär, die anderen sind die Umwandlungsproducte verschiedener ehemaligen Mineralien.

4. Die chemische und mineralogische Zusammensetzung wie die Structur der Knollen weist auf einen ursprünglichen Gabbro hin, welcher gegen den Rand zu immer olivinreicher und ärmer an Feldspath wurde. Bei der Umwandlung bleiben nur Reste des Pyroxens in ursprünglicher Form erhalten, während Olivin und Plagioklas vollständig von dem Aggregat der neugebildeten Mineralien ersetzt wurde.

5. Die Art der Umwandlung hat mit der Saussuritbildung grosse Aehnlichkeit, doch weder der Dynamometamorphismus noch die Metasomatose durch Athmosphärien genügen um die chemischen Processe zu erklären; die pneumatolitische und pneumatohidatogene (postvulcanische) Thätigkeit hat die grösste Wahrscheinlichkeit diese Umwandlungen der körnigen wie der dichten Gesteine verursacht zu haben.

III. Die Amphibolite sind ebenfalls saussuritisierte sauerere Gabbroausscheidungen, welche gewiss durch andere eingeschmolzene Materien (Quarzite, Grünschiefer oder Kalkglimmerschiefer) als Kalksteine Hentstanden sind.



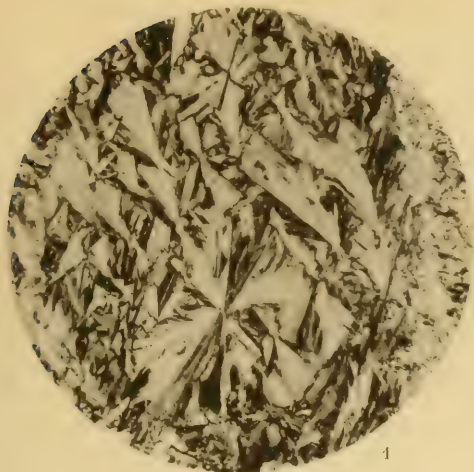
ERKLÄRUNG DER TAFELN

TAFEL I

- Fig. 1 u. 2. Pseudosphärolitische Structur des Antigorit-Serpentins mit Antigoritzwillingen. Serpentin von der Latoritza dreaptă. 65×, N+.
- Fig. 3. Linke Hälfte: Rhomben von neugebildetem Fassait im Antigorit. Serpentin von dem Urdakamm. 40×, N+.
Rechte Hälfte; Rhomben und Nadelchen von neuentstandenen Fassait in dem Diallag der Granat-Vesuvianfelsen von dem Urdathal. 65×, N+.
- Fig. 4. Entstehung des Granates entlang der Spaltungen und der Sprüngen des Diallags. Granatfels von dem Urdathal nördlich von dem Boroncioiafall. 50×, N+.
- Fig. 5. Bildung von Granat und Chlorit entlang der Sprüngen in dem Diallag. Granatfels von dem Urdathal nördlich von dem Boroncioiafall. 50×, N ||
- Fig. 6. Eine Pyroxenlamelle in Chlorit mit eingereihten Granat- und Vesuvian Körnern umgewandelt; einige Pyroxenresten finden sich noch in dem Chlorit vor. Granat- Vesuvianfels von der Fouqués spitze 40×, N+.

TAFEL II

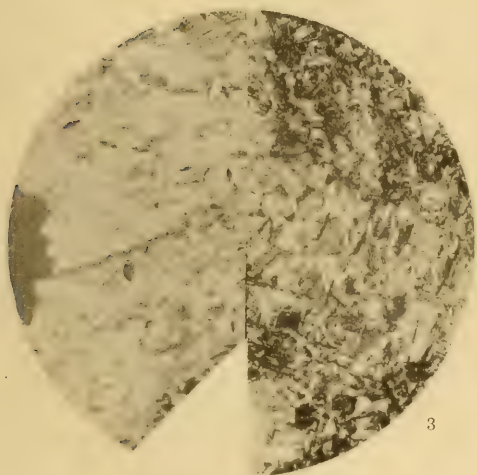
- Fig. 1. Pyroxenlamelle vollständig in Chlorit mit einigen zonaren Vesuviankörnern umgewandelt. Vesuvianfels von dem Urdathal, Boroncioiafall. 30×, N+.
- Fig. 2. Granat und Chlorit nach dem Diallag; man erkennt noch die Spaltungen des Diallags. Vesuvian nach Anorthit?. Granat- Vesuvianfels von der Fouqués spitze. 50× N+.
- Fig. 3. Pyroxen in Gang von Umwandlung: Chloritmasse und radialgewachsene Vesuvianmikroliten. Vesuvianfels von dem Urdathal 40×, N ||.
- Fig. 4. Saussurit, aus kleinen Mikroliten von Zoisit, Epidot, Fassait, Granat bestehend in einer fast isotropen Chloritmasse. Ein Diallag in feinfaserigen Diopsid (Fassait?) umgewandelt; am Rand sind noch einigen Resten des ursprünglichen Diallags übriggeblieben. Kalksilicatfels von der Fouqués spitze 50×, N+.



1



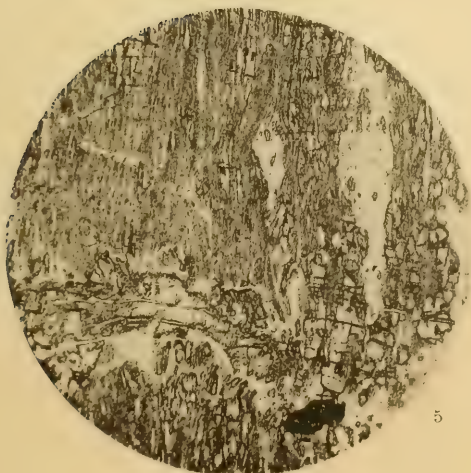
2



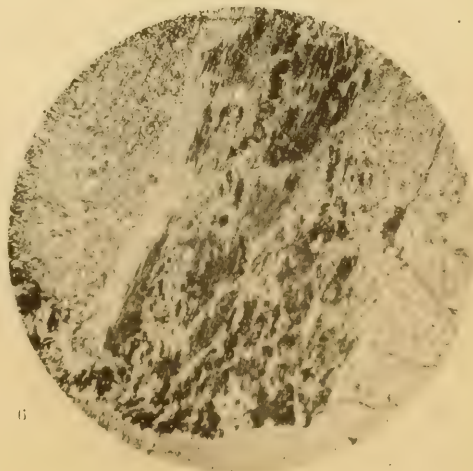
3



4



5

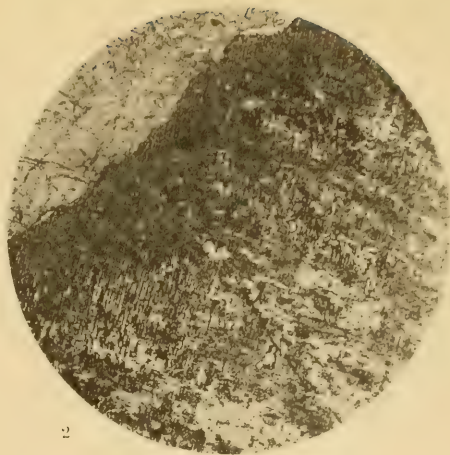


6

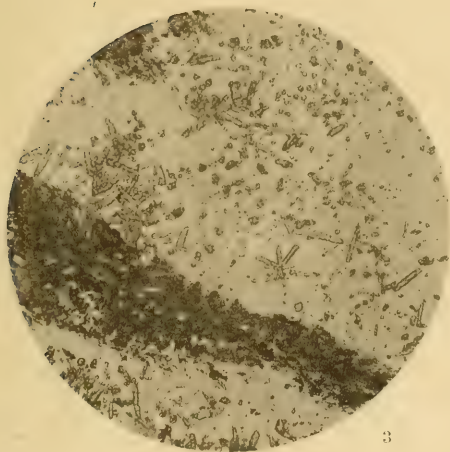




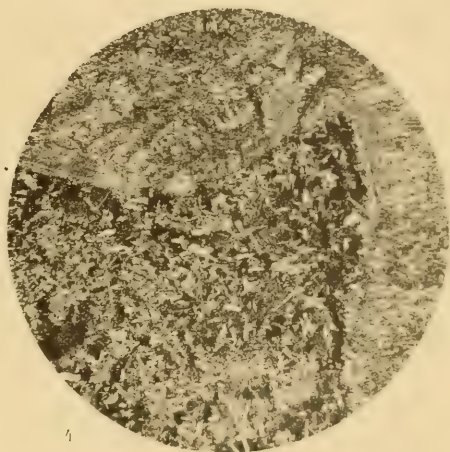
1



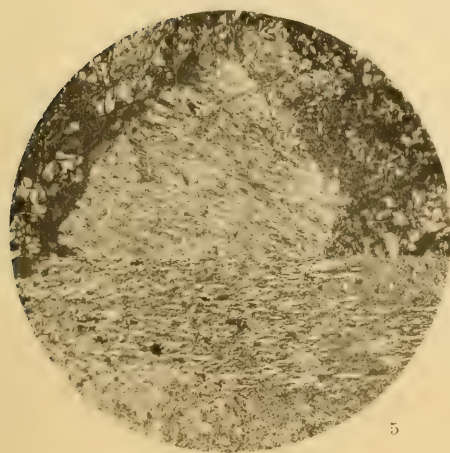
2



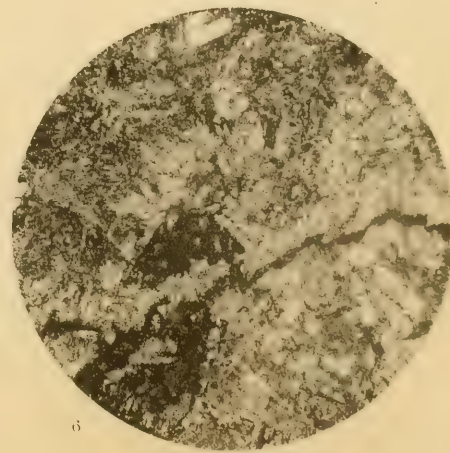
3



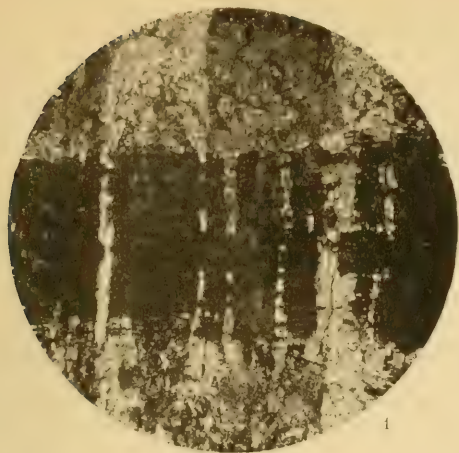
4



5



6



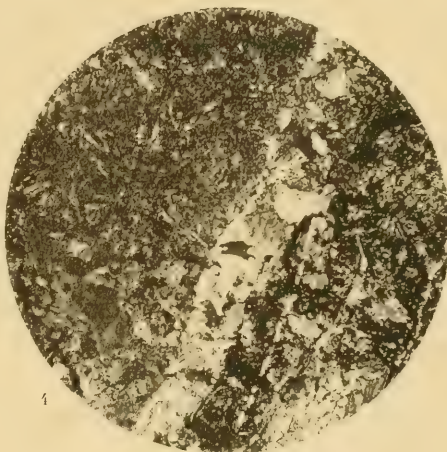
1



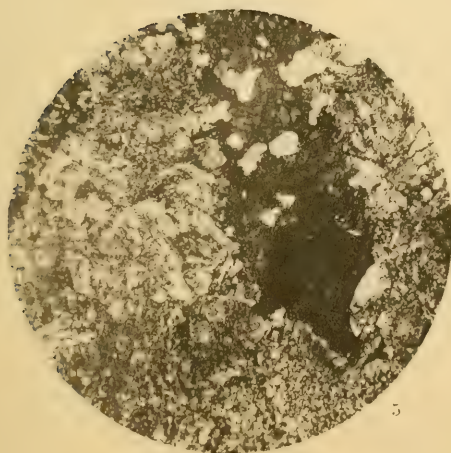
2



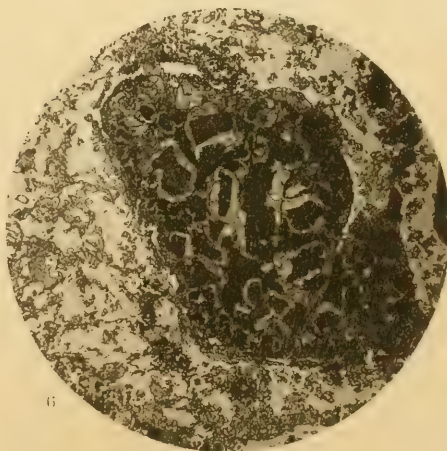
3



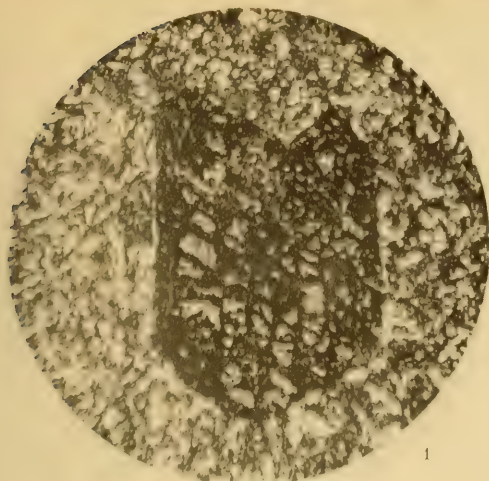
4



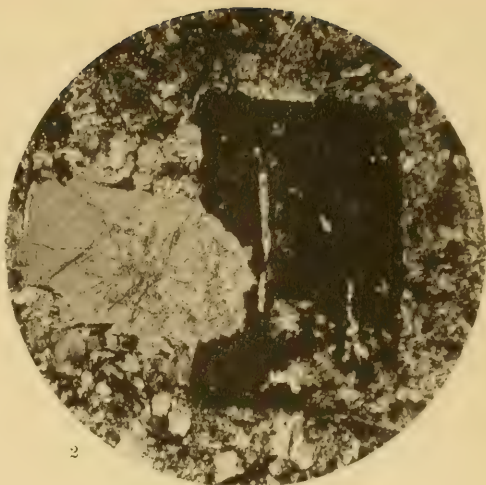
5



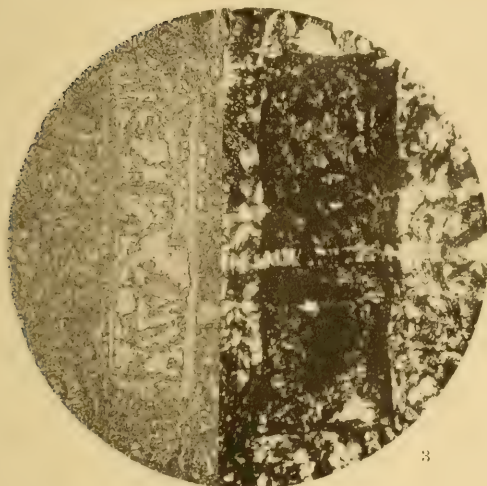
6



1



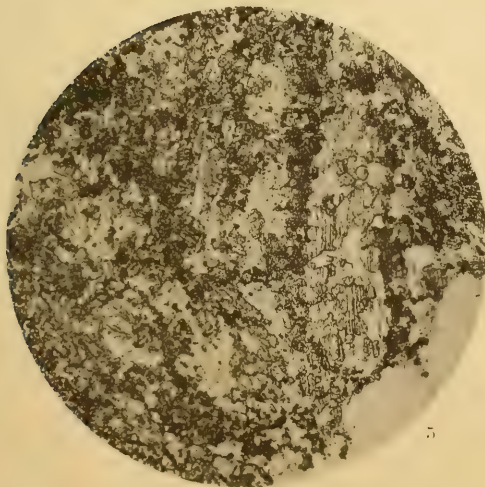
2



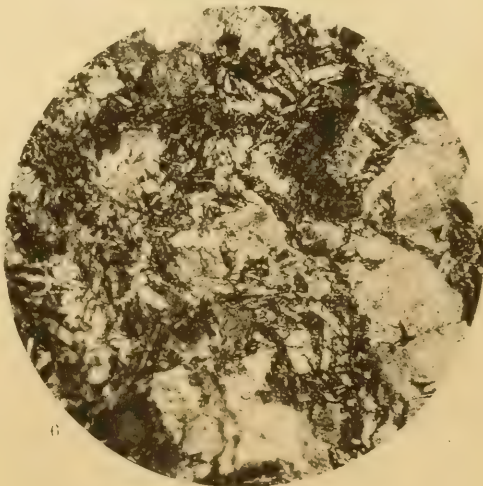
3



4



5



6

- Fig. 5. Obere-Hälfte Diallaglamelle aus einem dichten Pyroxenfels in feinfaserigen Diopsid (Fassait?) umgewandelt. Pyroxenfels von dem Urdathal. 65×, N+. Untere Hälfte: Antigorit und Chlorit zusammenverwachsen. 65×, N+.
- Fig. 6. Dichter Granatfels mit umgewandelten Einsprenglinge. Entlang einer Klüfte sieht man auch eine Diopsid-Neubildung auf Kosten des Granat aus dem Einsprengling. Dichter Granatfels von dem Urdakamm. 50×, N+.

TAFEL III

- Fig. 1 u. 2. Granat-und Pyroxen-Adern sich durchkreuzend, in dem hornfelsartigen Granatfels vom Urdakamm. 50×, N+.
- Fig. 3. Zerbrochener und fortgewachsener Vesuvian aus einem Adern. Ein Theil der Klüfte wird durch Chlorit ausgefüllt. Vesuvianfels von dem Urdathal, Boroncioiafall. 50×, N+.
- Fig. 4. Pyroxenader welcher in dem Serpentin (obere Hälfte) serpentinisiert wird aber in dem Granatpyroxenfels (untere Hälfte) noch frisch erhalten geblieben ist. Hornfelsartiger Granatfels von dem Urdakamm 50×, N+.
- Fig. 5. Granatader, welcher in dem Serpentin (unterer Theil) in Antigorit umgewandelt wird. Ibidem 50×, N+.
- Fig. 6. Neubildung von Titanit nach Rutil. Vesuvianfels von dem Urdathal. 50×, N ||

TAFEL IV

- Fig. 1 u. linke Hälfte 3. Granatpseudomorphose mit Chloritnestern nach einem unbekannten Mineral. Einsprenglinge in dem dichten Granatfels von dem Urdakamm 30×, N+ ; 40×, N || .
- Fig. 2 u. 3. rechte Hälfte: Granatpseudomorphose mit einigen Diopsidschüppchen. Im Fig. 2. eine Diallagzwillinge. In Fig. 3 die Pseudomorphose ist von einem Pyroxengranatader durchsetzt. 40×, N+.
- Fig. 4. Chrysotilähnliche Chloritadern. Die Maschen sind von Granatsubstanz oder von einem fast isotropen Chlorit mit einigen Granatresten ausgefüllt. Granatvesuvianfels von dem Urdakamm 65×, N+.
- Fig. 5. Feinkörniger Granatfels von dem Muntinuthal. Umbildung des Diallags in Chlorit und Granat. 40×, N || .
- Fig. 6. Feinkörniger Kalksilicatfels von dem Urdakamm, aus grössere Diopsidsetzen und ein fragliches Mineral (als kleine Lamellen und Stäbchen) zusammengesetzt. 65×, N+.



OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE FĂCUTE LA INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA OCTOMBRE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

Z I L E	Presiunea atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliografat în ore și decimă	Insolația maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0-10	Vântul		Apa căzuță în mm.	Evaporația apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. în mm.	Relat. în %				Adâncime 30 cm. 60 cm.			Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă			
1	758.4	21.1	30.5	13.0	17.5	11.8	61	10.7	44.9	8.0	18.9	18.1	0.0	SW	1.9	—	3.0	Δ ² a, Δ ⁰ p
2	57.8	21.6	30.5	12.4	18.1	11.4	56	10.9	45.1	8.5	18.9	18.4	0.3	W, S	1.9	—	3.3	Δ ⁰ a,
3	57.0	21.4	30.5	13.0	17.5	12.8	64	7.4	46.0	7.7	19.3	18.5	4.7	Var.	1.0	—	2.5	Δ ² a,
4	56.1	20.1	27.9	13.7	14.2	12.8	69	2.8	38.5	9.4	19.2	18.7	7.3	W, SSW	1.9	1.4	2.0	Δ ⁰ a, Δ ⁰ 9 ^h 10 ^m -9 ^h 35 ^m , 11 ^h 15 ^m
5	61.3	17.3	21.7	14.6	7.1	8.7	58	7.6	34.8	10.5	18.6	18.6	3.0	ENE	6.1	—	3.6	Δ ⁰ 10 ^h [-12 ^h 15 ^m , 11 ^h 18 ^h 40 ^m
6	62.7	17.2	24.6	10.4	14.2	9.0	58	9.6	38.0	5.2	18.0	18.4	0.7	ENE	1.3	—	2.0	Δ ¹ a, Δ ⁰ p
7	64.1	18.9	25.5	12.9	12.6	10.0	59	9.5	40.0	5.6	18.1	18.2	2.7	ENE	2.4	—	2.7	Δ ² a, Δ ¹ p Δ ⁰ 11 ^h 11 ^m
8	65.5	17.7	25.0	10.9	14.1	9.0	57	10.6	38.3	4.9	17.9	18.2	0.3	ENE	3.2	—	3.2	Δ ² a, Δ ⁰ p
9	66.1	16.4	22.9	11.7	11.2	9.4	65	9.2	39.0	5.8	17.8	18.0	3.0	ENE	2.5	—	2.8	Δ ² a, Δ ⁰ p
10	60.0	15.4	23.7	7.5	16.2	8.4	61	10.3	36.8	3.9	17.3	17.9	0.3	SSW, WSW	3.4	—	3.7	Δ ² a
11	54.2	15.1	24.0	5.5	18.5	7.8	58	10.5	38.1	2.6	16.8	17.7	0.7	S, SSW	2.8	—	3.1	Δ ² a, Δ ⁰ p
12	55.6	14.6	24.2	5.5	18.7	8.2	62	10.4	38.9	1.0	16.4	17.4	0.7	Var.	1.7	—	2.4	Δ ² a, Δ ⁰ p
13	55.6	15.3	24.0	7.5	16.5	8.4	62	10.1	38.0	1.4	16.1	17.2	3.0	Var.	2.3	—	2.0	Δ ² a,
14	52.4	16.6	25.5	8.3	17.2	8.7	59	6.2	38.0	5.7	16.4	17.0	4.3	SSW	3.5	—	3.6	Δ ⁰ a,
15	47.1	18.0	26.0	9.6	16.4	9.1	55	5.1	36.9	4.0	16.6	17.0	6.7	SSW	3.0	0.0	3.8	Δ ⁰ a, Δ ⁰ p
16	52.0	8.3	19.3	7.5	14.8	8.3	100	—	16.9	7.0	15.8	17.0	10.0	ENE	2.7	13.0	0.6	Δ ⁰ 7 ^h 55 ^m , 11 ^h 40 ^m -18 ^h 50 ^m [Nóptea la 12 ^h 54 ^m slab cutr
17	54.9	9.1	14.2	5.7	8.5	6.5	73	8.7	25.5	3.2	14.2	16.4	1.7	SSW	3.4	—	1.6	Δ ² a, Δ ¹ p [mur de pânză
18	56.9	8.3	15.9	0.5	15.4	5.2	61	9.8	27.6	-3.5	12.8	15.8	3.3	WSW, S	1.5	—	1.2	Δ ² a, Δ ⁰ p. La 23 ^h 20 ^m s'a obser
19	55.3	12.3	20.2	4.6	16.2	7.6	66	6.5	33.8	-1.4	12.7	15.2	4.0	N, W	1.8	—	1.4	Δ ² a, Δ ⁰ p [câd. unui bolit spec
20	56.8	13.7	21.1	7.5	13.6	9.4	76	4.9	34.0	3.5	13.7	15.0	8.3	Var.	2.9	0.0	1.6	Δ ² a, Δ ⁰ p
21	60.8	10.5	13.0	8.9	4.1	9.7	100	—	14.5	8.0	13.6	15.1	10.0	ENE, NNE	7.1	11.1	0.4	Δ ⁰ 1 ^h 7 ^h 10 ^m , Δ ⁰ a-p
22	56.7	17.5	23.9	11.8	12.1	12.6	81	4.7	32.2	9.4	14.5	14.9	8.3	ENE	3.7	0.1	1.4	Δ ¹ a,
23	61.1	11.2	17.5	8.6	8.9	7.9	78	4.1	26.0	8.1	15.1	15.3	8.0	Var.	3.8	0.0	1.8	Δ ¹ 0 ^h 8 ^h 30 ^m , Δ ⁰ 20 ^h , p
24	52.6	9.8	11.1	7.9	3.2	8.0	87	—	14.0	6.7	13.9	15.3	7.7	WSW, E	3.1	1.1	0.6	Δ ⁰ 10 ^h 42 ^m -11 ^h 5 ^m , < 0 E 20
25	54.3	6.6	12.4	2.2	10.2	4.2	56	8.8	24.6	-1.6	12.1	14.8	2.3	WNW	5.0	—	2.9	Δ ⁰ a-14 ^h 30 ^m , [25 ^m -25
26	53.4	5.5	14.0	-1.8	15.8	4.2	59	9.3	25.0	-4.1	10.6	14.1	0.7	WSW	2.8	—	1.2	Δ ² a, Δ ¹ p
27	49.4	8.0	15.0	0.5	14.5	5.9	69	7.0	27.3	-4.3	10.2	13.4	7.3	N, NNE	3.8	0.3	1.7	Δ ² a, Δ ⁰ 18 ^h 19 ^h , 20 ^h -p
28	51.8	11.3	19.5	4.8	14.7	8.5	80	7.2	28.4	3.5	11.6	13.1	3.7	W	4.5	1.1	2.8	Δ ⁰ 8 ^h 30 ^m -12 ^h
29	59.4	7.9	11.5	6.0	5.6	6.7	82	—	13.0	0.5	11.9	13.3	6.7	E	1.9	0.1	0.5	Δ ⁰ 8 ^h 45 ^m -9 ^h 40 ^m , Δ ¹ p
30	58.8	7.5	14.5	1.0	13.5	6.6	81	6.5	26.7	-1.4	10.8	13.1	4.0	SW	3.4	0.1	1.0	Δ ¹ a, Δ ⁰ 13 ^h 15 ^m -13 ^h 40 ^m , Δ ⁰ 1
31	55.4	10.6	17.7	3.7	14.0	6.5	66	5.8	27.5	3.0	10.9	12.8	6.3	WSW	6.2	—	2.0	Δ ⁰ a-7 ^h 30 ^m , Δ ⁰ 9 ^h -12 ^h [40 ^m
Mij.	756.9	13.7	20.9	7.6	13.3	8.5	68	214.2	31.9	3.9	15.1	16.2	4.2	ENE	3.1	28.3	66.4	

Luna Octombrie a fost foarte călduroasă, mai ales în prima ei jumătate. Mijlocia lunară a temperaturii 13°7, este cu aproape 2 grade mai ridicată ca valoarea normală. De la 1—4 a avut loc o căldură ca în mijlocul verii. Termometrul a ajuns în primele zile până la 30°5. Un asemenea timp foarte călduros a mai avut loc în Octombrie 1888, când la o epocă, chiar mai întârziată decât aceasta, temperaturile au fost și mai ridicate. Chiar anul trecut începutul lunii Octombrie a fost foarte călduros. Iarna cea mai friguroasă a fost la 26 când a fost și primul îngheț. Termometrul s'a coborât atunci la 1°8; iar mijlocia zilnică a temperaturii a fost 5°5. Pe sol înghețul a început încă de la 18 Octombrie. Zile de veră au fost 8. Cerul a fost puțin noros. În prima jumătate a lunii au fost 11 zile senine. Presiunea atmosferică a fost în general ridicată, având mijlocia lunară 756.9, cu 1 mm mai ridicată decât normala. Vântul dominant a fost Au-Strul. Precipitațiunile atmosferice au fost dese, însă în mici cantități. Seceta se simte. Lucrul pământului foarte anevoioasă. Au fost 9 zile de ploie cu 28.3 milimetri de apă. Rouă a fost în 20 zile, brumă în trei, ceață în 4 zile. În fine, de la 16 la 2^h 54^m s'a simțit un slab cutremur de pământ; la 18; la 11^h 20^m noaptea s'a observat spre N căderea unei bolte Halo solar a fost în ziua de 30; iar coronă lunară la 4, 7 și 30.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA DECEMBRE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Presiunea at- mosferică la 0 ^h în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliograful în ore și decimi	Insolația maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Apa cădută în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE	
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adâncime	Direcția dominantă		Viteza în m. pe secundă					
															30 cm.				60 cm.
1	743.6	7.8	12.1	5.3	6.8	6.9	86	0.4	12.2	0.6	8.5	9.6	8.0	NNE	3.4	1.0	0.5	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _h 10 ^m - 2 ^h 50 ^m , ☉ ⁰ _a , p	
2	41.9	7.1	10.4	5.1	5.3	6.4	83	0.5	10.4	2.5	8.5	9.6	8.0	WSW	5.4	2.5	0.8	☉ ⁰ _a - 9 ^h 35 ^m , ☉ ² _h 1 ^h 17 ^h 30 ^m -	
3	54.5	2.2	5.4	-0.4	5.8	4.3	78	—	5.1	-3.0	7.1	9.5	10.0	ENE	6.3	—	1.2	* p [p ⁰ a ¹ p	
4	63.3	-1.3	1.0	-2.3	3.3	3.1	75	—	3.2	-2.8	5.0	8.9	10.0	ENE	6.0	0.0	1.4	☉ ⁰ _a 10 ^h 15 ^m - 10 ^h 25 ^m , * 16 ^h 45 ^m -	
5	55.7	0.9	2.9	-1.5	4.4	4.4	87	0.5	11.3	-2.0	5.0	8.3	9.7	WSW	3.7	0.0	0.4	☉ ⁰ _a 21 ^h 30 ^m - p [17 ^h 35 ^m , p	
6	48.4	3.4	6.0	0.4	5.6	4.9	84	—	8.6	-0.3	5.4	7.9	7.7	WSW	6.2	0.0	0.3	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 14 ^h 48 ^m - 16 ^h 57 ^m , ☉ ⁰ _a 15 ^h , ☉ ⁰ _a 16 ^h 8 ^m -	
7	46.8	6.6	12.4	3.0	9.4	5.8	80	7.5	7.2	-1.6	6.0	7.9	6.3	ENE	6.0	—	1.2	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 17 ^h 45 ^m - 11 ^h 30 ^m , 12 ^h 55 ^m - 16 ^h , ☉ ⁰ _a 16 ^h - 19 ^h , ☉ ⁰ _a p	
8	49.3	4.8	7.1	3.0	4.1	6.1	92	—	7.0	1.9	6.6	8.0	10.0	ENE	46.1	18.1	0.2	☉ ⁰ _a , 3 ^h 40 ^m - 4 ^h 30 ^m , 6 ^h 30 ^m - 8 ^h , [40 ^m , ☉ ⁰ _a - p	
9	64.1	2.9	4.0	1.7	2.3	4.2	73	—	4.7	0.7	5.6	7.9	10.0	ENE	43.9	5.5	0.0	☉ ⁰ _a , 3 ^h 40 ^m - 4 ^h 30 ^m , 6 ^h 30 ^m - 8 ^h , [40 ^m , ☉ ⁰ _a - p	
10	64.9	0.1	2.0	-0.9	2.9	3.6	77	—	2.6	-3.3	4.6	7.6	10.0	NNE	3.7	—	0.7	—	
11	63.1	1.7	4.6	-0.2	4.8	3.9	73	5.1	16.2	-2.9	4.5	7.2	7.3	WSW	2.9	—	0.6	—	
12	63.4	1.6	5.0	-0.7	5.7	4.3	83	6.8	13.5	-2.9	4.6	7.0	6.3	WSW	6.0	0.0	0.6	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a p	
13	63.4	0.9	5.1	-2.0	7.1	3.8	79	7.5	14.8	-4.8	4.0	6.8	1.3	WSW	3.8	—	0.5	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 7 ^h	
14	64.2	0.8	5.8	-2.5	8.3	4.1	82	7.1	15.1	-4.5	3.7	6.5	2.0	WSW	4.0	—	0.4	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 18 ^h - 18 ^h 45 ^m , ☉ ⁰ _a p	
15	65.8	0.1	4.4	-2.5	6.9	4.0	85	4.6	15.1	-5.9	3.5	6.3	3.0	SSW	3.3	—	0.2	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 21 ^h - 21 ^h 45 ^m	
16	58.1	1.6	5.9	-2.2	8.1	4.1	79	6.9	12.2	-4.4	3.3	5.7	0.3	SSW	5.9	—	0.3	☉ ⁰ _a 2 ^h - 3 ^h 45 ^m , ☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 10 ^h - 17 ^h 15 ^m	
17	59.0	3.3	8.0	-1.0	9.0	3.9	67	4.2	12.8	-5.0	3.3	5.8	4.3	WSW	3.9	—	1.4	☉ ⁰ _a	
18	61.9	3.3	8.8	-0.9	9.7	4.4	75	6.0	15.9	-3.5	3.4	5.7	2.7	WSW	4.5	—	1.1	☉ ⁰ _a	
19	62.5	2.2	8.3	-2.2	10.5	4.4	82	8.7	20.0	-5.2	3.4	5.6	0.0	WSW	2.6	—	0.7	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 1 ^h a, ☉ ⁰ _a 19 ^h - p	
20	62.7	2.2	8.6	-2.5	11.1	3.8	71	8.5	18.5	-5.8	3.0	5.6	0.0	WSW	4.0	—	0.5	☉ ⁰ _a p - a, ☉ ⁰ _a p, ☉ ⁰ _a p	
21	61.0	-1.4	4.6	-3.8	8.4	3.9	93	4.6	16.4	-8.5	2.7	5.3	7.3	SSW	4.3	—	0.4	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a p	
22	58.5	-2.9	-0.5	-4.2	3.7	3.8	100	—	2.7	-6.1	2.5	5.1	7.0	SSW	1.5	—	0.3	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a p - p, ☉ ⁰ _a 9 ^h 10 ^m - p	
23	58.0	-3.2	-2.4	-4.5	2.1	3.6	100	—	1.4	-4.5	2.3	5.0	10.0	C	0.4	—	0.0	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a p - p	
24	59.1	-3.4	-0.5	-5.0	4.5	3.5	97	—	1.9	-5.7	2.3	4.8	10.0	SSW	1.2	—	0.0	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 1 ^h 2 ^h p - a, a - p,	
25	62.2	-2.6	-1.5	-4.4	2.9	3.6	95	—	1.1	-4.6	2.1	4.7	10.0	WSW	2.3	—	0.0	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 8 ^h 30 ^m , ☉ ⁰ _a p - p	
26	60.6	-1.8	0.5	-4.0	4.5	3.8	92	1.9	6.5	-4.0	2.1	4.5	6.3	SSW	4.5	—	0.0	☉ ⁰ _a 1 ^h - p, ☉ ⁰ _a 8 ^h 30 ^m , ☉ ⁰ _a 17 ^h 30 ^m - 20 ^h , ☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 10 ^h - 11 ^h 30 ^m , ☉ ⁰ _a 19 ^h - p [☉ ⁰ _a p	
27	56.2	-0.9	5.1	-5.3	10.4	3.5	80	8.5	13.8	-8.1	2.0	4.5	0.7	SSW	4.2	—	0.0	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 10 ^h - 11 ^h 30 ^m , ☉ ⁰ _a 19 ^h - p [☉ ⁰ _a p	
28	49.9	1.8	6.0	-2.9	8.9	3.7	69	3.0	10.5	-5.5	1.9	4.3	6.3	SSW	6.6	—	0.5	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 17 ^h - p, ☉ ⁰ _a p	
29	45.9	3.3	10.6	-1.8	12.4	4.1	71	7.8	16.6	-6.5	2.0	4.3	4.0	SSW	2.2	—	0.7	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 10 ^h 45 ^m - 13 ^h 40 ^m , ☉ ⁰ _a 14 ^h 18 ^h , [18 ^h 30 ^m	
30	42.9	2.7	4.0	1.0	3.0	5.3	94	—	4.7	-3.0	2.3	4.2	10.0	SSW	3.1	11.8	0.0	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a 10 ^h 55 ^m , ☉ ⁰ _a 13 ^h - 15 ^h 20 ^h , 17 ^h	
31	49.5	2.4	7.3	0.0	7.3	4.4	82	5.9	16.9	-3.9	3.0	4.3	2.7	SSW	2.5	0.4	0.7	☉ ⁰ _a , ☉ ⁰ _a p, ☉ ⁰ _a 19 ^h - p [48 ^m - p	
ed	756.8	1.5	5.2	-1.2	6.4	4.3	83	106.0	10.3	-3.6	4.0	6.4	6.2	WSW	4.7	39.3	15.6		

Luna Decembrie a fost foarte călduroasă, având timpul frumos și în mare parte liniștit. Temperatura sa 10.5 este cu 20.6 mai mică ca valoarea normală și cu aproape 6 grade mai călduroasă ca cea din anul trecut, când a fost o iarnă timpurie cu frig simțiri și zăpadă multă. În prima decadă temperatura a variat foarte mult. În ziua de 8 criveli puternice ajunseseră la o înălțime de 23 metri secundă. El a fost însoțit de o ploie abundentă. Cea mai rece a fost ultima decadă. De la 22 la 25 înghețul s'a menținut necontenit. Cea mai ridicată temperatură 12.4 a fost în ziua de 7, iar temperatura cea mai coborâtă - 5.3 a fost în ziua de 27. Zile cu gheață au fost 23, din care 4 în decada a treia au fost de iarnă. Cerul a fost mai puțin noros ca de obicei. Soarele a strălucit foarte mult, pe o durată totală de 106 ore în 20 zile, aproape îndoit cât valoarea mijlocie.

Presiunea atmosferică a avut câte-va variațiuni însemnate. Mijlocia lunară a presiunii 756,8 a fost cu o jumătate milimetru mai coborâtă ca normala. Vântul dominant a fost austrul.

Cantitatea totală de apă cădută a fost 39.3 mm; de obicei în Decembrie se adună 55 mm de apă. Ceața a fost foarte frecventă și a avut loc în 13 zile. Chiciură abundentă a fost în 6 zile consecutive. Brumă a fost în 14 zile, iar rouă într-o zi. La 4 halo rar; la 2, 13, 26, 28, 29 și 31 halo și corună lunară. La 6 dupe ploie în picături a fost curcubeul la E la 16 ore. Ultima zi a secunții a fost primăvăratice, destul de călduroasă, cu timpul frumos și liniștit.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI-FILARET

LUNA NOEMBRE 1900 st. n.

Director: ST. C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri

ZILE	Presiunea at- mosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Ume- dăa aerului		Heliografat în ore și decimii	Insolația maximă C°	Radiațiunea minimă C°	Tem. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Direcția dominantă	Vântul în m pe secundă	Apa cădută în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				30 cm.	60 cm.						
1	760.5	9.8	14.9	5.0	9.9	4.2	46	9.9	28.4	-2.0	11.0	12.8	0.7	NNW	3.7	—	5.1	—
2	60.8	6.7	13.7	0.4	13.3	4.5	60	6.2	26.0	-5.1	10.0	12.5	6.0	ENE	2.0	—	1.4	— ⁰ _a , ≡ ⁰ _a -9 ^h 15 ^m , 16 ^h 45 ^m -18 ^h 30 ^m
3	62.3	8.3	12.4	2.9	9.5	6.1	72	0.5	15.6	-1.8	9.5	12.1	9.3	ENE	6.1	—	1.7	— ⁰ _a , 14 ^h -17 ^h 30 ^m .
4	63.5	10.4	15.1	5.0	10.1	7.1	73	4.3	22.6	1.2	10.1	12.0	7.0	ENE	4.0	—	2.0	— ⁰ _a .
5	61.0	11.9	16.0	9.0	7.0	7.2	69	3.5	25.7	7.5	11.1	12.1	8.7	ENE	4.7	—	2.7	21 ^h .
6	62.5	9.7	13.0	7.0	6.0	7.0	77	1.4	23.5	3.9	11.4	12.3	9.7	ENE	4.2	0.0	1.7	— ⁰ _a ,
7	63.9	8.3	11.7	5.0	6.7	5.8	70	1.7	20.7	1.0	11.2	12.4	9.0	ENE	3.6	—	1.6	— ⁰ _a ,
8	64.8	8.3	11.4	6.0	5.4	5.8	70	1.2	19.0	4.3	10.9	12.3	7.0	ENE	4.5	—	2.0	—
9	63.9	5.6	9.5	2.5	7.0	5.2	75	2.0	17.1	-1.5	10.3	12.2	4.7	ENE	3.4	—	1.2	≡ ⁰ _a 10 ^h 1 ^h -5 ^h
10	61.7	5.8	10.7	0.7	10.0	5.0	72	3.7	26.2	-5.5	9.2	11.8	9.0	ENE	2.8	—	0.9	— ⁰ _a , ≡ ⁰ _a -9 ^h 10 ^m
11	58.5	7.6	10.0	5.0	5.0	6.0	76	—	12.3	4.0	9.4	11.0	10.0	ENE	4.9	—	1.9	—
12	56.4	6.2	8.3	5.1	3.2	6.3	89	—	13.4	4.0	9.5	11.3	9.7	ENE	7.7	0.4	1.7	14 ^h 14 ^h 20 ^m , 23 ^h -p.
13	57.6	3.6	5.5	2.5	3.0	6.0	99	—	6.0	1.1	8.6	11.1	10.0	ENE	9.9	2.6	0.4	12 ^h 30 ^m , 19 ^h 30 ^m -p, 17 ^h 50 ^m -p
14	56.0	4.3	5.5	3.0	2.5	6.3	100	—	6.2	2.0	7.8	10.7	10.0	ENE	12.6	17.8	0.1	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
15	55.8	4.1	4.6	2.5	2.1	6.2	99	—	5.5	2.1	7.3	10.2	10.0	NNE	8.8	4.4	0.2	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
16	56.3	6.3	8.1	4.0	4.1	7.0	96	—	12.0	3.0	7.6	9.9	10.0	C	0.7	2.5	0.0	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
17	53.5	7.8	9.0	6.1	2.9	7.8	97	—	11.2	5.7	8.5	9.9	10.0	NE	1.4	0.5	0.1	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
18	55.2	10.5	12.4	7.8	4.6	9.0	93	—	18.2	6.7	9.5	10.2	10.0	NE	1.2	—	0.0	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
19	58.1	10.7	12.6	8.4	4.2	8.5	87	—	15.3	8.0	10.5	10.6	10.0	NE	0.9	0.1	0.5	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
20	60.8	10.1	11.6	9.0	2.6	7.7	84	—	12.5	8.1	10.9	11.0	10.0	SW	1.9	—	0.5	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
21	64.1	9.4	12.3	7.5	4.8	7.0	79	1.1	19.2	6.2	10.7	11.2	9.7	ENE	6.6	0.0	1.4	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
22	60.9	6.7	8.3	5.3	3.0	6.5	88	—	10.0	3.5	9.7	11.1	10.0	ENE	6.5	2.7	0.7	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
23	54.7	7.0	7.8	6.3	1.5	7.0	94	—	9.8	5.0	9.2	10.8	10.0	NNE	4.5	3.7	0.4	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
24	52.6	7.5	10.4	5.6	4.8	6.6	84	0.4	18.0	2.7	9.4	10.6	6.0	WSW	2.5	1.5	0.6	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
25	53.3	5.1	6.3	3.2	3.1	6.6	98	—	8.8	1.3	9.1	10.5	10.0	ENE	2.3	—	0.0	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
26	51.1	5.3	6.0	4.0	2.0	6.3	92	—	8.0	3.8	8.7	10.4	10.0	WSW	1.0	0.2	0.0	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
27	49.5	7.0	7.8	5.0	2.8	7.1	93	—	8.7	4.4	8.7	10.2	10.0	ENE	5.3	4.0	0.0	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
28	51.2	5.9	7.2	5.4	1.8	6.2	88	—	7.5	4.5	8.5	10.1	10.0	ENE	10.7	3.5	0.4	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
29	53.9	5.6	6.8	4.5	2.3	5.9	87	—	8.3	3.2	8.0	9.8	10.0	ESE	3.1	—	0.5	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
30	50.4	6.8	8.8	4.9	3.9	6.9	91	—	8.4	3.9	8.0	9.7	10.0	ENE	5.8	—	0.3	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p
Mij.	757.8	7.4	9.9	5.0	5.0	6.5	83	35.9	14.8	2.8	9.5	11.0	8.9	ENE	4.6	43.9	30.0	12 ^h 30 ^m , 17 ^h 50 ^m -p

Luna Noembrie a fost foarte călduroasă, umedă și noroasă. Din ultimii 30 de ani de observațiuni meteorologice la București, numai în 1872 această lună a fost mai călduroasă ca acum. Temperatura ei mijlocie lunară 7^o,4 este cu aproape 3 grade mai ridicată ca valoarea normală. Cea mai ridicată temperatură a fost 16^o,0 la 5. De la 13 la 15 a fost timp rece. Îngheț a avut loc numai la suprafața solului pe iarbă. Cea mai coborâtă temperatură a fost 0^o,4 la 2. De obicei în Noembrie sunt 14 zile de îngheț cu 2 zile de iarnă.

Atmosfera a fost foarte umedă în ultimele 2 decade, când cerul a fost mereu închis. Ceața foarte frecventă atât seara cât și dimineața; epoca ploioasă a durat de la 12 la 28 Noembrie. Soarele n'a strălucit nici o dată așa de puțin ca acum în Noembrie; în total el nu s'a vădit de cât în timp de 36 ore, cu aproape 70 ore mai puțin ca de obicei. Cerul în general închis. Zile cu cerul acoperit au fost 24. Mijlocia lunară a presiunii atmosferice 757,8 a fost egală cu valoarea normală. Vântul dominant a fost crivățul. Precipitațiunile atmosferice au fost foarte dese și au format o perioadă aproape neîntreruptă în ultimele două decade. Cantitatea totală de apă cădută a fost 44 milimetri.

Zile cu brumă au fost 2, cu rouă 4, iar cu ceață 10. Timpul în general favorabil lucrărilor solului.

SUMARUL BULETINULUI PE ANUL 1900

	Pag.
Aiguer-Abafi (L. v.)	Zur Lepidopteren-Fauna Rumäniens. . . 543
Adresa trimisă societății geografice română cu ocazia jubileului său de 25 de ani .	647
Bourqui (Ch.)	Contribution à l'étude des pétroles rou- mains. 315
Burileanu (St.)	Le mouvement des projectiles sphériques. 301
Constantinescu (C. I.)	Deux coeurs dans un pigeon (7 planches). 401
Davidescu (D. Al.)	Asupra unor lacune, și anormalii în tra- tatele de geometrie analitică, și asu- pra utilității de a se studia și întocmi acastă știință paralel cu geometria sintetică 19
Donciu (Dr. L.)	Apele minerale de la stațiunea balneară Govora 220
Felix (Dr. I.)	Antropologia (Studiu relativ la Români). 713
Fleck (Dr. E.)	Die Macrolepidopteren Rumäniens . . 37
Floresco (Dr. N.)	Nouvelle canule gastrique 151
Griffiths (Dr. A. B.)	Nitrogen Bases in Roumanian Petroleum. 647
Idem.	Idem. (Traduction française) 648
Hepites (Dr. St. G.)	Recentele cercetări ale Institutului me- tereologic (conferință). 182
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru luna Octombrie 1899 161
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru luna Noiembrie 1899 162
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru luna Decembrie 1899 163
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru luna Ianuarie 1900. 284
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru luna Februarie 1900 285
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru luna Martie 1900 286
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru luna Aprilie 1900 287

	Pag.
Hepites (Dr. St. C.)	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna Mai 1900. 478
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna Iunie 1900. 479
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna Iulie 1900 480
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna August 1900 630
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna Septembre 1900 631
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna Octobre 1900 830
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna Noembre 1900 831
Idem.	Buletinul serviciului metereologic pentru
	luna Decembre 1900 832
Istrati (Dr. C. I.)	Dare de sémă a anului 1898—99 . . 210
Idem.	Cuvintarea rostită la serbarea aniver-
	sară a X-a de la fundarea Societății. 173
Idem.	Sur les crânes trouvés à Constantza (Ku-
	stendjé) Dobrodja 613
Idem.	Quelques données nouvelles relatives à
	un échantillon de Roumanite trouvé
	sur les bords de la Mer Noire à Te-
	kir-ghiol 650
Idem.	De l'importance en chimie du radical
	découvert par M. Gomberg. . . . 653
Istrati (Dr. C. I.) et Ostrogovich (Dr. A.)	Sur la Friedéline et la Cérine 657
Jaquet (Dr. M.)	Faune de la Roumanie. Insectes récoltés
	par M. Jaquet en 1898 et déterminés
	par M. le Prof. I. Kieffer à Bitsch . 143
Idem.	Orthoptères récoltés en 1899 par M.
	Jaquet et déterminés par M. Frey-
	Gessner 149
Idem.	Collemboles récoltés en 1898 par M. Ja-
	quet et déterminés par M. le Dr. Carl 542
Idem.	Coléoptères récoltés en 1899 par M. Ja-
	quet et déterminés par M. E. Poncy
	à Genève 754
Idem.	Curculionides récoltés en 1899 par M.
	Jaquet et déterminés par M. le Dr. G.
	Stierlin à Schaffhouse 758

	Pag.
Jaquet (Dr. M.)	Lépidoptères récoltés en 1900 par M. Jaquet. Macrolépidoptères déterminés par M. le Dr. Ed. Fleck à Azuga . . . 762
Martonne (E. de)	Recherches sur la période glaciaire dans les Karpathes méridionales (avec planches) 405
Mehedinți (S.)	L'écorce terrestre aux pôles 253
Meyer (A.)	Étude sur la constitution du ciment portland 661
Montandon (A. L.)	Hemiptera-Heteroptera. — Espèces nouvelles de la faune paléartique . . . 155
Idem.	Sur les insectes nuisibles en Roumanie (Conférence) 201
Idem.	Note sur quelques genres de la famille des Belostomidae 264
Idem.	Les acridiens du delta du Danube . . . 462
Idem.	Hemiptera - Cryptocerata. Description d'une nouvelle espèce du genre Amor-gius 561
Idem.	Lepidoptera. Contributions à la faune entomologique de la Roumanie . . . 563
Idem.	Hemiptera-Homoptera. Contributions à la faune entomologique de la Roumanie. 744
Munteanu-Murgoci (Dr. G.)	Granat- und Vesuvianfels aus dem Serpentin von Paringu. 568
Idem	Idem (Vortsetzung) 764
Negreano (Prof. D.)	Dilatation absolue des liquides, déterminée à l'aide de la balance de Mohr, modifiée par Westphal et Reimann. 217
Ostrogovich (Dr. A.) et Istrati (Dr. C. I.)	(voir Istrati et Ostrogovich).
Pfeiffer (Dr. Gr.)	Apa din Pucioșa și comportarea ei la încălzire prin diferite mijloce . . . 243
Pitard (Dr. E.)	Un nouveau crâne humain d'une station lacustre du lac de Neuchâtel (Suisse) (avec figures) 283
Idem.	Notes sur deux crânes macrocéphales trouvés dans un tumulus à Kustendjé (Dobrodja) 620
Popovici-Bazosanu (A.)	Note sur les cheloniens terrestres de Roumanie (avec figures) 278
Proca (Dr. G.)	Cercetări asupra relațiilor dintre apa

	Pag.
de bătă și epidemiile de febră tifoidă din capitală	487
Proiect de lege pentru introducerea calendarului apusan drept calendar al Statului în viața civilă	13
Proiectul de reforma calendarului propus de Societatea de Științe din București . .	215
Proces-verbal al ședinței de la 15 Noembrie 1899.	3
" " " " " 13 Decembre "	9
" " " " " 10 Ianuarie 1900.	165
" " " " " 7 Februarie "	168
" " " " " 13 Martie "	289
" " " " " 23 Martie "	294
" " " " " 15 Mai "	296
" " " " " 5 Iunie "	633
" " " " " 6 Noembrie "	636
Riegler (Prof. E.)	Refractomètre des eaux minérales
Idem.	Eine neue Methode zum Nachweise des Saccharins, der Salicylsäure, oder auch einer Mischung diesen beiden Körper
Stefănescu (Prof. Gr.)	Despre o reformă în nomenclatura științelor naturale
Suchar (Dr. P. I.)	Asupra legilor unor forțe centrale de- duse din considerațiunea hodogra- fului
Idem.	Nota asupra legilor unor forțe centrale deduse din considerațiunea hodogra- fului
Serbarea aniversală a X-a de la fondarea Societății.	172
Tzitzeica (Prof. G.)	Sur les équations de Laplace à solu- tions quadratiques
Zaharia (Dr. A.)	Contributions à l'étude des blés rou- mains.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCUREȘCI—ROMANIA

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE BUCAREST—ROUMANIE

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE : PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DARII DE SÊMA RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂTATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂTATE SAU PUBLICITATE ÎN STRĂINĂTATE DESPRE ROMÂNIA

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL : 25 LEI ÎN ȚERĂ ȘI STRĂINĂTATE

Prix de l'abonnement annuel : 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger

BUCUREȘCI

IMPRIMERIA STATULUI

1900

MEMBRII DE ONÓRE :

BAEYER, Dr. A. von Professeur, Arcis-Strasse 1, München.

BÉCHAMP, A. Professeur émérite, Docteur en médecine et és-sciences physiques, Rue Vauquelin 15, Paris.

BERTHELOT, M. Sénateur, Professeur au Collège de France, Secrétaire perpétuel de l'Académie, des Sciences, 3, Rue Mazarine, Paris.

CANNIZZARO, S. Professore, Senatore, Direttore dell'Istituto Chimico della R. Università, Roma.

CROOKES, W. 7, Kensington Park Gardens, London W.

GRIFFITHS, Dr. A. B. Professeur de chimie et de pharmacie, 12 Knowle Road, Brixton-London

HENRY, Dr. L. Profess-ur à l'Université, 2 Rue du Manège, Louvain.

LOSANITSCH, SIMA. M. Professeur à l'Ecole royale supérieure, Belgrade.

MENDELEJEFF, Dr. D. Professeur à l'Université, St. Petersbourg.

PATERNÒ, E. Professore, Istituto Chimico della R. Università, Roma.

RAMSAY, Dr. W., Professeur à University College, Gower-Street, London.

BIUROUL SOCIETĂȚII :

Președinte : D-l Dr. **A. O. SALIGNY**, Profesor de Chimie la Școala de poduri și
gosele.

Secretar-general : " Dr. **C. ISTRATI**, Profesor de Chimie organică, București.

Casier : " **A. HENȚESCU**, Farmacist, Str. Lipscani, 1.

Bibliotecar și Arhivar : " **I. MICHĂESCU**, Laboratorul de Chimie organică din București.

Vice-președinți :

Secțiunea de matematică

D-l **Sp. Haret**, Profesor de
Matematică la Universitatea
din București.

Secțiunea de Fizică

D-l **L. Mrazec**, Profesor de
Mineralogie și Petrografie la
Universitatea din București.

Secțiunea de Naturale

D-l **Gr. Ștefănescu**, Pro-
fesor de Geologie la Univer-
sitatea din București.

Secretari :

D-l **Miclescu**, Profesor de
Matematică și topografie la
școala de silvicultură Brănești.

D-l **G. Munteanu-Murgoci**,
Profesor de științe la școala de
telegrafie.

D-l **N. Moiescu**, Profesor

Membrii în comitetul de redacție :

D-l **David Emmanuel**, Pro-
fesor la Universitatea din Bu-
curești.

D-l **N. Coculescu**, Profe-
sor la Universitatea din Bu-
curești.

D-l **A. Iochimescu**, Inginer
la fabrica de tutunuri.

D-l **St. Hepites**, Directorul
Institutul meteorologic.

D-l **D. Negreanu**, Profe-
sor la Universitatea din Bu-
curești.

D-l **I. Petricu**, Profesor de
chimie anorganică la Univer-
sitatea din București.

D-l **Dr. Obreja**, Profesor
la Universitatea din Bucu-
resci.

D-l **Voinov**, Profesor la
Universitatea din București.

D-l **Dr. Antipa**, Directo-
rul muzeului de istorie natu-
rală din București.

Cu începere de la 1 Ianuarie 1900 va apare la 1 și la 15 a fiecărei luni:

NOUA REVISTĂ ROMÂNĂ

CU COLABORAȚIUNEA CELOR MAI ÎNSEMNĂȚI SCRITORII ROMÂNI

Director gerant : C. RĂDULESCU-MOTRU, București

CAPITALUL EDITUREI 50.000. LEI

Abonamentul pe un an Lei 24

„ „ șase luni „ 12

„ „ trei luni „ 6

Un număr „ 1

Noua Revistă Română va publica articole privitoare la toate cestiunile de interes actual pentru publicul român.

Fie-care număr din *Noua Revistă Română* va cuprinde :

Un articol politic, relativ la una din problemele cari va preocupa activitatea Parlamentului. Prin obiectivitatea și cumpătarea ce se vor pădi în redactarea acestui articol, revista va încerca să îndepărteze atențiunea publicului de la disputele personale și pătimase, cari, din nefericire, ocupă astăzi primul plan al luptelor noastre politice, pentru a deschide drum, în locul acestora, discuțiilor de principii, singurele din cari poate să rezulte o direcțiune sănătoasă în organizarea Statului.

Un articol literar. Cercetări istorice și filologice. Studii și creațiuni literare.

Un articol științific popular, care să sprijine începuturile industriale și, în genere, încercările unei exploatări raționale a avuțiilor țerei.

Cronica literară. Cronica teatrală. Noutăți științifice. Cronica politică financiară. Bibliografie.

ANUL IX.

MARTIE — IUNIE 1900

No. 2 și 3.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCURESCI—ROMANIA

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE BUCAREST—ROUMANIE

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE : PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMÂNȚĂ RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂȚATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂȚATE SAU PUBLICITATE ÎN STRĂINĂȚATE DESPRE ROMÂNIA

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL : 25 LEI ÎN ȚĂRA ȘI ÎN STRĂINĂȚATE

Prix de l'abonnement annuel : 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger

BUCURESCI

IMPRIMERIA STATULUI

1900

MEMBRII DE ONORE :

- BAEYER, Dr. A. von, Gehl:** Rath, Professeur à l'Université, Arcis-Strasse 1, München. (Nommé le 15 Mars 1891).
- BÉCHAMP, A.** Professeur émérite, Docteur en médecine et es-sciences physiques, Rue Vauquelin 15, Paris. (Nommé le 5 Avril 1894).
- BERTHELOT, M.** Professeur au Collège de France, Sénateur, Membre de l'Institut, Rue Mazarine 3, Paris. (Nommé le 15 Mars 1891).
- CANNIZZARO, S.** Professeur, Sénateur, Directeur de l'Institut chimique de l'Université. Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
- CROOKES, W. 7,** Kensington Park Gardens, Londres W. (Nommé le 5 Avril 1897).
- GRIFFITHS, Dr. A. B.** Professeur de chimie et de pharmacie, 12 Knowle Road, Brixton-Londres. (Nommé le 5 Avril 1899).
- HAECKEL, Dr. E.** Professeur à l'Université, Iena. (Nommé le 5 Avril 1900).
- HENRY, Dr. L.** Professeur à l'Université, 2 Rue du Manège, Louvain. (Nommé le 5 Avril 1899).
- LIPPMANN, G.** Professeur à la Sorbonne, Membre de l'Institut, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
- LOSANITSCH, SIMA. M.** Professeur à l'Ecole royale supérieure, Belgrade. (Nommé le 5 Avril 1899).
- MENDELEJEFF, Dr. D.** Professeur à l'Université, St. Petersbourg. (Nommé le 5 Avril 1899).
- MUNIER-CHALMAS.** Professeur à la Sorbonne, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
- PATERNÒ, E.** Professeur, à l'Institut chimique de l'Université, Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
- RAMSAY, Dr. W.,** Professeur à University-College, Gower-Street, London. (Nommé le 5 Avril 1899).
- SUESS, Dr. ED.** Professeur à l'Université, Président de l'Académie des Sciences, Afrikanergasse, Vienne. (Nommé le 5 Avril 1900).

BIUROUL SOCIETĂȚII :

Președinte :

D-1 GR. ȘTEFANESCU, Profesor de Geologie la Universitate, Membru al Academiei Române, str. Verde, Bucuresci.

Secretar-general :

„ Dr. C. ISTRATI, Profesor de Chimie organică la Universitate, membru al Academiei Române, Splaiul general Magheru, 2.

Casier :

„ I. MICHAESCU, Laboratorul de Chimie organică, Splaiul general Magheru, 2.

Bibliotecar și Arhivar :

„ G. OETTINGER, Șef de lucrări la laboratorul de Chimie organică.

Vice-președinți :

Secțiunea de științe matematice

Secțiunea de științe fizice

Secțiunea de științe naturale

D-1 Sp. Haret, Profesor de Matematică la Universitatea din Bucuresci.

D-1 St. Hepites, Directorul Institutului meteorologic. Filaret.

D-1 D. Voinov, Profesor la Universitatea din Bucuresci.

Secretari :

D-1 Miclescu, Profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură, Brănesci.

D-1 G. Munteanu-Murgoci, Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-1 N. Moiescu, Profesor.

Membrii în comitetul de redacție :

D-1 David Emmanuel, Profesor la Universitatea din Bucuresci.

D. Dr. A. O. Saligny, Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

D-1 Dr. Obreja, Profesor la Universitatea din Bucuresci.

D-1 N. Coculescu, Profesor Astronomie la Universitatea din Bucuresci.

D-1 I. Petricu, Profesor de chimie anorganică la Universitatea din Bucuresci.

D-1 Dr. Antipa, Directorul muzeului de istorie naturală din Bucuresci.

D-1 A. Iochimescu, Inginer la fabrica de tutunuri.

D-1 L. Mrazec, Profesor de Mineralogie și Petrografie la Universitatea din Bucuresci.

D. Dr. M. Jaquet, Asistent de embriologie la Universitatea din Bucuresci.

SUMARUL NUMĂRULUI 2 și 3

	Pag.
Proces-verbal al ședinței de la 10 Ianuarie 1900	165
Anexa	166
Proces-verbal al ședinței de la 7 Februarie 1900	168
Anexa	170
Serbarea aniversală a X-a de la fondarea societății	172
Cuvântare rostită de Dr. C. I. Istrati, secretar general	173
St. C. Hepites. — Recentele cercetări ale institutului meteorologic (Conferință)	182
A. L. Montandon. — Sur les insectes nuisibles en Roumanie (Conférence)	201
C. I. Istrati, secretar general. — Darea de seamă a anului 1898—1899	210
Proiectul de reforma calendarului, propus de »Societatea de științe din București«	215
D. Negreanu. — Dilatation absolue des liquides, déterminée à l'aide de la balance de Mohr, modifiée par Westphal et Reimann	217
L. Donciu. — Apele minerale de la stațiunea balneară Govora	220
Gr. Pfeiffer. — Apa din Pucioșa și comportarea ei la încălzire prin diferite mijloace	243
E. Riegler. — Refractomètre des eaux minérales	251
S. Mehedintă. — L'écorce terrestre aux pôles	253
A. L. Montandon. — Notes sur quelques genres de la famille des Belostomidae	264
E. Pitard. — Un nouveau crâne humain d'une station lacustre du lac de Neuchâtel (Suisse) (avec figures)	283
Popovici A. Baznosanu. — Note sur les cheloniens terrestres de Roumanie (avec figures)	278

Cu începere de la 1 Ianuarie 1900 va apare la 1 și la 15 a fiecărei luni :

NOUA REVISTĂ ROMÂNĂ

CU COLABORAȚIUNEA CELOR MAI ÎNSEMNĂȚI SCRITORII ROMÂNI

Director gerant : C. RĂDULESCU-MOTRU, Bucuresci

CAPITALUL EDITUREI 50.000 LEI

Abonamentul pe un an	Lei 24
„ „ șese luni	„ 12
„ „ trei luni	„ 6
Un număr	„ 1

Noua Revistă Română va publica articole privitoare la toate chestiunile de interes actual pentru publicul român.

Fiecare număr din *Noua Revistă Română* va cuprinde :

Un articol politic, relativ la una din problemele care va preocupa activitatea Parlamentului. Prin obiectivitatea și cumpătarea ce se vor pădi în redactarea acestui articol, revista va încerca să îndepărteze atențiunea publicului de la disputele personale și pătimase, care, din nefericire, ocupă astăzi primul plan al luptelor noastre politice, pentru a deschide drum, în locul acestora, discuțiilor de principii, singurele din care poate să rezulte o direcțiune sănătoasă în organizarea Statului.

Un articol literar. Cercetări istorice și filologice. Studii și creațiuni literare.

Un articol științific popular, care să sprijine începuturile industriale și, în genere, încercările unei exploatare raționale a avuțiilor țării.

Cronica literară. Cronica teatrală. Noutăți științifice. Cronica politică financiară. Bibliografie.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCURESCI—ROMANIA

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE BUCAREST—ROUMANIE

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMÂNȚĂ RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂȚATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂȚATE SAU PUBLICITATE ÎN STRĂINĂȚATE DESPRE ROMÂNIA

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL : 25 LEI ÎN ȚĂRA ȘI ÎN STRĂINĂȚATE

Prix de l'abonnement annuel : 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger

BUCURESCI

—
IMPRIMERIA STATULUI

1900

MEMBRII DE ONÓRE :

BAEYER, Dr. A. von, Geh. Rath, Professeur à l'Université, Arcis-Strasse 1, München. (Nommé le 15 Mars 1891).
BÉCHAMP, A. Professeur émérite, Docteur en médecine et es-sciences physiques, Rue Vauquelin 15, Paris. (Nommé le 5 Avril 1894).
BERTHELOT, M. Professeur au Collège de France, Sénateur, Membre de l'Institut, Rue Mazarine 3, Paris. (Nommé le 15 Mars 1891).
CANNIZZARO, S. Professeur, Sénateur, Directeur de l'Institut chimique de l'Université. Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
CROOKES, W. 7, Kensington Park Gardens, Londres W. (Nommé le 5 Avril 1897).
GRIFFITHS, Dr. A. B. Professeur de chimie et de pharmacie, 12 Knowle Road, Brixton-Londres. (Nommé le 5 Avril 1899).
HAECKEL, Dr. E. Professeur à l'Université, Iena. (Nommé le 5 Avril 1900).
HENRY, Dr. L. Professeur à l'Université, 2 Rue du Manège, Louvain. (Nommé le 5 Avril 1899).
LIPPMANN, G. Professeur à la Sorbonne, Membre de l'Institut, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
LOSANITSCH, SIMA. M. Professeur à l'Ecole royale supérieure, Belgrade. (Nommé le 5 Avril 1899).
MENDELEJEFF, Dr. D. Professeur à l'Université, St. Petersburg. (Nommé le 5 Avril 1899).
MUNIER-CHALMAS. Professeur à la Sorbonne, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
PATERNÒ, E. Professeur, à l'Institut chimique de l'Université, Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
RAMSAY, Dr. W., Professeur à University-College, Gower-Street, London. (Nommé le 5 Avril 1899).
SUESS, Dr. ED. Professeur à l'Université, Président de l'Académie des Sciences, Afrikanergasse, Vienne. (Nommé le 5 Avril 1900).

BIUROUL SOCIETĂȚII :

Președinte : D-1 **GR. ȘTEFANESCU**, Profesor de Geologie la Universitate, Membru al Academiei Române, str. Verde, București.
Secretar-general : " Dr. **C. ISTRATI**, Profesor de Chimie organică la Universitate, membru al Academiei Române, Splaiul general Magheru, 2.
Casier : " **I. MICHĂESCU**, Laboratorul de Chimie organică, Splaiul general Magheru, 2.
Bibliotecar și Arhivar : " **G. OETTINGER**, Șef de lucrări la laboratorul de Chimie organică.

Vice-președinți :

<i>Secțiunea de științe matematice</i>	<i>Secțiunea de științe fizice</i>	<i>Secțiunea de științe naturale</i>
D-1 Sp. Haret , Profesor de Matematică la Universitatea din București.	D-1 St. Hepites , Directorul Institutului meteorologic. Filaret.	D-1 D. Voinov , Profesor la Universitatea din București.

Secretari :

D-1 Miclescu , Profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură, Brănești.	D-1 G. Munteanu-Murgoci , Profesor de științe la școala de telegrafie.	D-1 N. Moisescu , Profesor.
---	---	------------------------------------

Membrii în comitetul de redacție :

D-1 David Emmanuel , Profesor la Universitatea din București.	D. Dr. A. O. Saligny , Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.	D-1 Dr. Obreja , Profesor la Universitatea din București.
D-1 N. Coculescu , Profesor Astronomie la Universitatea din București.	D-1 I. Petricu , Profesor de chimie anorganică la Universitatea din București.	D-1 Dr. Antipa , Directorul muzeului de istorie naturală din București.
D-1 A. Ióchimescu , Inginer la fabrica de tutunuri.	D-1 L. Mrazec , Profesor de Mineralogie și Petrografie la Universitatea din București.	D. Dr. M. Jaquet , Asistent de embriologie la Universitatea din București.

SUMARUL NUMĂRULUI 4

	<u>Pag.</u>
Proces-verbal al şedinţei de la 13 Martie 1900	289
Anexa	292
Proces-verbal al şedinţei de la 23 Martie 1900	294
Proces-verbal al şedinţei de la 15 Maiu 1900	296
Anexa	300
St. Burileanu. — Le mouvement des projectiles sphériques.	301
P. I. Suchar. — Nota asupra legilor unor forţe centrale deduse din consideraţiunea hodo- grafului	213
Ch. Bourqui. — Contribution à l'étude des pétroles roumains	315
M. Jaquet. — Faune de la Roumanie. — Mollusques récoltés par M. Jaquet et déterminés par M. le Prof. P. Codet	386
M. Jaquet. — Coléoptères récoltés par M. Jaquet et déterminés par M. E. Poncy	392
C. I. Constantinescu. — Deux cœurs chez un pigeon (7 planches)	401
E. de Martonne. — Recherches sur la période glaciaire dans les Karpathes méridionales. (avec planches)	405
A. L. Montandon. — Les acridiens du delta du Danube	462
Gr. Ştefănescu. — Despre o reformă în nomenclatură a ştiinţelor naturale	472

Cu începere de la 1 Ianuarie 1900 va apare la 1 și la 15 a fiecărei luni :

NOUA REVISTĂ ROMÂNĂ

CU COLABORAȚIUNEA CELOR MAI ÎNSEMNĂȚI SCRITORI ROMÂNI

Director gerant : **G. RĂDULESCU-MOTRU**, București

CAPITALUL EDITUREI 50.000 LEI

Abonamentul pe un an	Lei 24
„ „ șese luni	„ 12
„ „ trei luni	„ 6
Un număr	„ 1

Noua Revistă Română va publica articole privitoare la toate cestiunile de interes actual pentru publicul român.

Fie-care număr din *Noua Revistă Română* va cuprinde :

Un articol politic, relativ la una din problemele cari va preocupa activitatea Parlamentului. Prin obiectivitatea și cumpătarea ce se vor pădi în redactarea acestui articol, revista va încerca să îndepărteze atențiunea publicului de la disputele personale și pătimase, cari, din nefericire, ocupă astăzi primul plan al luptelor noastre politice, pentru a deschide drum, în locul acestora, discuțiilor de principii, singurele din cari poate să resulte o direcțiune sănătoasă în organizarea Statului.

Un articol literar. Cercetări istorice și filologice. Studii și creațiuni literare.

Un articol științific popular, care să sprijine începuturile industriale și, în genere, încercările unei exploatare raționale a avuțiilor țării.

Cronica literară. Cronica teatrală. Noutăți științifice. Cronica politică financiară. Bibliografie.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCURESCI—ROMANIA

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE BUCAREST—ROUMANIE

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMÂNȚĂ RELATIVE LA LUCRARILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂȚATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂȚATE SAU PUBLICITATE ÎN STRĂINĂȚATE DESPRE ROMÂNIA

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL : 25 LEI ÎN ȚERĂ ȘI STRĂINĂȚATE

Prix de l'abonnement annuel : 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger

BUCURESCI

—
IMPRIMERIA STATULUI

1900

MEMBRII DE ONÓRE :

- BAEYER, Dr. A. von**, Geh. Rath, Profesor a l'Université, Arcis-Strasse 1, München. (Nommé le 15 Mars 1891).
- BÉCHAMP, A.** Profesor emerite, Docteur en médecine et és-sciences physiques, Rue Vauquelin 15, Paris. (Nommé le 5 Avril 1894).
- BERTHELOT, M.** Profesor au Collège de France, Sénateur, Membre de l'Institut, Rue Mazarine 3, Paris. (Nommé le 15 Mars 1891).
- CANNIZZARO, S.** Profesor, Sénateur, Directeur de l'Institut chimique de l'Université. Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
- CROOKES, W. 7**, Kensington Park Gardens, Londres W. (Nommé le 5 Avril 1897).
- GRIFFITHS, Dr. A. B.** Profesor de chimie et de pharmacie, 12 Knowle Road, Brixton-Londres (Nommé le 5 Avril 1899).
- HAECKEL, Dr. E.** Profesor a l'Université, Iena. (Nommé le 5 Avril 1900)
- HENRY, Dr. L.** Profesor a l'Université, 2 Rue du Manège, Louvain. (Nommé le 5 Avril 1899).
- LIPPMANN, G.** Profesor a la Sorbonne, Membre de l'Institut, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
- LOSANITSCH, SIMA. M.** Profesor a l'Ecole royale supérieure, Belgrade. (Nommé le 5 Avril 1899).
- MENDELEJEFF, Dr. D.** Profesor a l'Université, St. Petersburg. (Nommé le 5 Avril 1899).
- MUNIER-CHALMAS.** Profesor a la Sorbonne, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
- PATERNÒ, E** Profesor, a l'Institut chimique de l'Université, Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
- RAMSAY, Dr, W.,** Profesor a University-College, Gower-Street, London. (Nommé le 5 Avril 1899).
- SUESS, Dr. ED.** Profesor a l'Université, Président de l'Académie des Sciences, Afrikanergasse, Vienne. (Nommé le 5 Avril 1900).

BIUROUL SOCIETĂȚII :

Președinte :

Secretar-general :

Casier :

Bibliotecar și Arhivar :

D-1 **GR. ȘTEFANESCU**, Profesor de Geologie la Universitate, Membru al Academiei Române, str. Verde, Bucuresci.

" **Dr. C. ISTRATI**, Profesor de Chimie organică la Universitate, membru al Academiei Române, Splaiul general Magheru, 2.

• **I. MICĂESCU**, Laboratorul de Chimie organică, Splaiul general Magheru, 2.

G. OETTINGER, Șef de lucrări la laboratorul de Chimie organică.

Vice-președinți :

Secțiunea de științe matematice

D-1 **Sp. Haret**, Profesor de Matematică la Universitatea din Bucuresci.

Secțiunea de științe fizice

D-1 **St. Hepites**, Directorul Institutului meteorologic. Filaret.

Secțiunea de științe naturale

D-1 **D. Voinov**, Profesor la Universitatea din Bucuresci.

Secretari :

D-1 **Miclescu**, Profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură, Brănesci.

D-1 **G. Munteanu-Murgoci**, Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-1 **N. Moiescu**, Profesor.

Membrii în comitetul de redacție :

D-1 **David Emmanuel**, Profesor la Universitatea din Bucuresci.

D-1 **N. Coculescu**, Profesor Astronomie la Universitatea din Bucuresci.

D-1 **A. Iochimescu**, Inginer la fabrica de tutunuri.

D. **Dr. A. O. Saligny**, Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

D-1 **I. Petricu**, Profesor de chimie anorganică la Universitatea din Bucuresci.

D-1 **L. Mrazec**, Profesor de Mineralogie și Petrografie la Universitatea din Bucuresci.

D-1 **Dr. Obreja**, Profesor la Universitatea din Bucuresci.

D-1 **Dr. Antipa**, Directorul muzeului de istorie naturală din Bucuresci.

Dr. M. Jaquet, Asistent de embriologie la Universitatea din Bucuresci.

SUMARUL NUMĂRULUI 3

	Pag.
G. Tzitzeica. — Sur les équations de Laplace à solutions quadratiques	481
Dr. E. Riegler. — Eine neue Methode zum Nachweise des Saccharins, der Salicylsäure oder auch einer Mischung dieser beiden Körper	484
Dr. G. Proca. — Cercetări asupra relaţiunilor dintre apa de băut şi epidemiile de febră tifoidă din capitală	487
Dr. A. Zaharia. — Contributions à l'étude des blés roumains	512
M. Jaquet. — Collemboles récoltés par M. Jaquet en 1898 et déterminés par M. le dr. Carl.	542
L. v. Aigner-Abafi. — Zur Lepidopteren-Fauna Rumäniens	543
A. L. Montandon. — Description d'une nouvelle espèce du genre amorgius	561
A. L. Montandon. — Contributions à la faune entomologique de la Roumanie	563
Dr. G. Munteanu-Murgoci. — Granat- und Vesuvianfels aus dem Serpentin von Paringu	568
Dr. C. Istrati. — Sur les crânes trouvés à Constantza (Kustendjé) Dobrodja	613
Dr. Eugène Pittard. — Note sur deux crânes macrocéphales trouvés dans un tumulus à Kustendjé (Dobrodja)	620
St. C. Hepites. — Buletin meteorologic	630

Cu începere de la 1 Ianuarie 1900 va apare la 1 și la 15 a fie-
cărei luni :

NOUA REVISTĂ ROMÂNĂ

CU COLABORAȚIUNEA CELOR MAI ÎNSEMNĂȚI SCRITORÎ ROMÂNI

Director gerant : C. RĂDULESCU-MOTRU, București

CAPITALUL EDITUREI 50.000 LEI

Abonamentul pe un an	Lei 24
" " șase luni	" 12
" " trei luni	" 6
Un număr	" 1

Noua Revistă Română va publica articole privitoare la toate chestiunile de interes actual pentru publicul român.

Fie-care număr din *Noua Revistă Română* va cuprinde :

Un articol politic, relativ la una din problemele care va preocupa activitatea Parlamentului. Prin obiectivitatea și cumpătarea ce se vor pădi în redactarea acestui articol, revista va încerca să îndepărteze atențiunea publicului de la disputele personale și pătimase, care, din nefericire, ocupă astăzi primul plan al luptelor noastre politice, pentru a deschide drum, în locul acestora, discuțiilor de principii, singurele din care poate să rezulte o direcțiune sănătoasă în organizarea Statului.

Un articol literar. Cercetări istorice și filologice. Studii și creațiuni literare.

Un articol științific popular, care să sprijine începuturile industriale și, în genere, încercările unei exploatări raționale a avuțiilor țării.

Cronica literară. Cronica teatrală. Noutăți științifice. Cronica politică financiară. Bibliografie.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN
BUCURESCI—ROMANIA

SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES
DE BUCAREST—ROUMANIE
SPLAIUL GENERAL MAGHERU 2

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMĂ RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂTATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂTATE SAU PUBLICITATE ÎN STRĂINĂTATE DESPRE ROMÂNIA.

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL : 25 LEI ÎN ȚERĂ ȘI STRĂINĂTATE

Prix de l'abonnement annuel : 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger

BUCURESCI

—
IMPRIMERIA STATULUI

1901

BIBLIOTHEQUE DE LA SOCIÉTÉ

MEMBRII DE ONÓRE :

- BAEYER, Dr. A. von, Geh. Rath, Professeur à l'Université, Arcis-Strasse 1, München. (Nommé le 15 Mars 1891).
- BÉCHAMP, A. Professeur émérite, Docteur en médecine et és-sciences physiques, Rue Vauquelin 15, Paris. (Nommé le 5 Avril 1894).
- BERTHELOT, M. Professeur au Collège de France, Sénateur, Membre de l'Institut, Rue Mazarine 3, Paris. (Nommé le 15 Mars 1891).
- CANNIZZARO, S. Professeur, Sénateur, Directeur de l'Institut chimique de l'Université. Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
- CROOKES, W. 7, Kensington Park Gardens, Londres W. (Nommé le 5 Avril 1897).
- GRIFFITHS, Dr. A. B. Professeur de chimie et de pharmacie, 12 Knowle Road, Brixton-Londres (Nommé le 5 Avril 1899).
- HAECKEL, Dr. E. Professeur à l'Université, Iena. (Nommé le 5 Avril 1900).
- HENRY, Dr. L. Professeur à l'Université, 2 Rue du Manège, Louvain. (Nommé le 5 Avril 1899).
- LIPPMANN, G. Professeur à la Sorbonne, Membre de l'Institut, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
- LOSANITSCH, SIMA. M. Professeur à l'Ecole royale supérieure, Belgrade. (Nommé le 5 Avril 1899).
- MENDELEJEFF, Dr. D. Professeur à l'Université, St. Petersburg. (Nommé le 5 Avril 1899).
- MUNIER-CHALMAS. Professeur à la Sorbonne, Paris. (Nommé le 5 Avril 1900).
- PATERNÒ, E. Professeur, à l'Institut chimique de l'Université, Rome. (Nommé le 15 Mars 1891).
- RAMSAY, Dr. W., Professeur à University-College, Gower-Street, London. (Nommé le 5 Avril 1899).
- SUESS, Dr. ED. Professeur à l'Université, Président de l'Académie des Sciences, Afrikanergasse, Vienne. (Nommé le 5 Avril 1900).

BIUROUL SOCIETĂȚII :

Președinte :

D-l GR. ȘTEFANESCU, Profesor de Geologie la Universitate, Membru al Academiei Române, str. Verde, București.

Secretar-general :

» Dr. C. ISTRATI, Profesor de Chimie organică la Universitate, membru al Academiei Române, Splaiul general Magheru, 2.

Casier :

» I. MICĂESCU, Laboratorul de Chimie organică, Splaiul general Magheru, 2.

Bibliotecar și Arhivar :

» G. OETTINGER, Șef de lucrări la laboratorul de Chimie organică.

Vice-președinți :

Secțiunea de științe matematice

Secțiunea de științe fizice

Secțiunea de științe naturale

D-l Sp. Haret, Profesor de Matematică la Universitatea din București.

D-l St. Hepites, Directorul Institutului meteorologic. Filaret.

D-l D. Voinov, Profesor la Universitatea din București.

Secretari :

D-l Miculescu, Profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură, Brănești.

D-l G. Munteanu-Murgoci, Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-l N. Moisescu, Profesor.

Membrii în comitetul de redacție :

D-l David Emmanuel, Profesor la Universitatea din București.

D. Dr. A. O. Saligny, Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

D-l Dr. Obreja, Profesor la Universitatea din București.

D-l N. Coculescu, Profesor Astronomie la Universitatea din București.

D-l I. Petricu, Profesor de chimie anorganică la Universitatea din București.

D-l Dr. Antipa, Directorul muzeului de istorie naturală din București.

D-l A. Iochimescu, Inginer la fabrica de tutunuri.

D-l L. Mrazec, Profesor de Mineralogie și Petrografie la Universitatea din București.

D. Dr. M. Jaquet, Asistent de embriologie la Universitatea din București.

SUMARUL NUMĂRULUI 6

	<u>Pag.</u>
Proces-verbal al şedinţei de la 5 Iunie 1900	633
Anexa	635
Revues étrangères	635
Reviste române	636
Procès-verbal al şedinţei de la 6 Noembrie 1900	636
Anexa	641
Revues étrangères	645
Reviste române	646
Adresă trimisă societăţii geografice române cu ocazia jubileului de 25 ani.	647
Dr. A. B. Griffiths. — Nitrogen bases in Roumanian petroleum.	647
Dr. A. B. Griffiths. — Les bases azotées dans le pétrole roumain.	649
Dr. C. I. Istrati. — Quelques données nouvelles relatives à un échantillon de roumanite trouvé sur le bord de la mer-noire à Tekir-Ghiol	650
M. Gonberg. — De l'importance en chimie du radical découvert	653
Dr. C. I. Istrati et A. Ostrogovich. — Sur la cérine et la friedéline	657
A. Meyer. — Étude sur la constitution du ciment portland.	661
Dr. I. Felix. — Antropologia, studiu relativ la Romanii	713
A. L. Montandon. — Contributions à la faune entomologique de la Roumanie	744
M. Jaquet. — Coléoptères récoltés en 1899 par M. Jaquet et déterminés par M. E. Poncy à Genève.—Curculionides récoltés en 1899 par M. Jaquet et déterminés par M. le Dr. G. Stierlin à Schaffhouse.—Lepidoptères récoltés par M. Jaquet en 1900.—Macrolépidoptères déterminés par M. le Dr. Ed. Fleck à Azouga.	754
Dr. G. Munteanu-Murgoci. — Granat- und Vesuvianfels aus dem Serpentin von Paringu (schluss).	764
St. C. Hepites. — Buletin metéorologic	830

Cu începere de la 1 Ianuarie 1900 va apare la 1 și la 15 a fiecărei luni :

NOUA REVISTĂ ROMÂNĂ

CU COLABORAȚIUNEA CELOR MAI ÎNSEMNAȚI SCRITORI ROMÂNI

Director gerant : C. RĂDULESCU-MOTRU, București

CAPITALUL EDITUREI 50.000 LEI

Abonamentul pe un an	Lei 24
„ „ șase luni	„ 12
„ „ trei luni	„ 6
Un număr	„ 1

Noua Revistă Română va publica articole privitoare la toate chestiunile de interes actual pentru publicul român.

Fie-care număr din *Noua Revistă Română* va cuprinde :

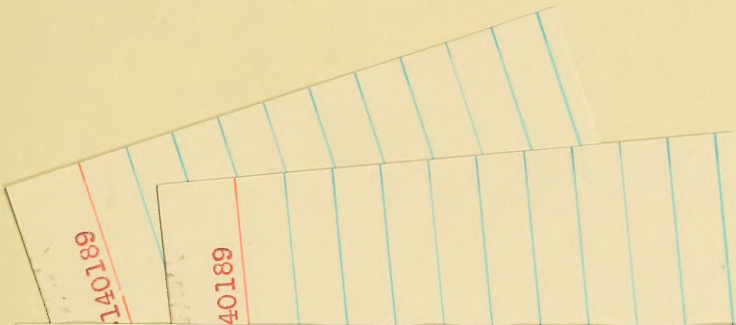
Un articol politic, relativ la una din problemele cari va preocupa activitatea Parlamentului. Prin obiectivitatea și cumpătarea ce se vor pădi în redactarea acestui articol, revista va încerca să îndepărteze atențiunea publicului de la disputele personale și pătimase, cari, din nefericire, ocupă astăzi primul plan al luptelor noastre politice, pentru a deschide drum, în locul acestora, discuțiilor de principii, singurele din cari poate să resulte o direcțiune sănătoasă în organizarea Statului.

Un articol literar. Cercetări istorice și filologice. Studii și creațiuni literare.

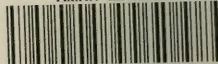
Un articol științific popular, care să sprijine începăturile industriale și, în genere, încercările unei exploatări raționale a avuțiilor țerei.

Cronica literară. Cronica teatrală. Noutăți științifice. Cronica politică financiară. Bibliografie.





AMNH LIBRARY



100167234